উদ্যান-বিজ্ঞান এবং ফল ও সবজি সংরক্ষণ

রামানন্দ চক্রবর্তী

পশ্চিমবঙ্গ রাজ্য পুস্তক পর্ষদ

উদ্যান-বিজ্ঞান এবং ফল ও সব্জি সংরক্ষণ

(Horticulture And Fruit And Vegetable Preservation)

রামানন্দ চক্রবর্ত্তী
কৃষি শিক্ষক,
বীরসিংহ ভগবতী বিদ্যালয়, (বীরসিংহ) মেদিনীপুর।

পশ্চিমবঙ্গ রাজ্য পুস্তক পর্ষদ

UDYAN BIJNAN EBANG PHAL O SABJI SANGRAKSHAN
Ramananda Chakraborti.

প্রকাশকাল : জুন ১৯৮২

প্রকাশক :
পশ্চিমবঙ্গ রাজ্য পুস্তক-পর্ষদ
(পশ্চিমবঙ্গ সরকারের একটি সংস্থা)
আর্য ম্যানসন (নবমতল)
৬এ, রাজা সুবোধ মল্লিক স্কোয়ার
কলিকাতা-৭০০০১৩

মুদ্রক :
রূপ-লেখা
২২, সীতারাম ঘোষ স্ট্রীট
কলিকাতা-৭০০০০৯

চিত্র ও প্রচ্ছদ :
শ্রীহেমকেশ ভট্টাচার্য

Published by Prof. Dibyendu Hota Chief Executive Officer, West Bengal State Book Board, under the centrally sponsored scheme of production of books and literature in regional languages at the University level, launched by the Government of India, the Ministry of Education and Social Welfare (Department of Culture), New Delhi.

উৎসর্গ

স্বর্গীয় পিতৃদেবের উদ্দেশ্যে !

ভূমিকা

পশ্চিমবঙ্গের উচ্চমাধ্যমিক শিক্ষাসংসদ 1976 সালের জুলাই মাস হইতে এই রাজ্যের উচ্চমাধ্যমিক বিদ্যালয়সমূহের একাদশ এবং দ্বাদশ শ্রেণীর উপযোগী নূতন শিক্ষাধারা প্রবর্তন করিয়াছেন। এই শিক্ষাধারা অনুযায়ী উচ্চমাধ্যমিক বিদ্যালয়সমূহে সাধারণ এবং বৃত্তিমূলক শাখার ছাত্রছাত্রীগণের পঠনপাঠন শুরু হইবে। বৃত্তিমূলক শাখার দুই বৎসরের শিক্ষাধারাকে স্বয়ংসম্পূর্ণ করিবার আয়োজন করা হইতেছে। বৃত্তিমূলক কোন সরকারী কার্যগ্রহণ অথবা স্বনির্ভর পেশা সৃষ্টি করা এই শিক্ষাধারার মূল উদ্দেশ্য। মোট পাঁচটী বৃত্তিমূলক বিষয়ের মধ্যে কৃষিবিভাগে সুকুমারমতী ছাত্রছাত্রীদিগকে কৃষি বিষয়ে উদ্যোগ, মৌলিক জ্ঞান, শস্যোৎপাদন, ফুল, ফল এবং সব্জি বাগিচা তৈয়ারী ও ইহাদের সংরক্ষণ, মৎস্যচাষ, হাঁসমুরগী পালন প্রভৃতির কলাকৌশল হাতেকলমে শিক্ষা দেওয়া হইবে।

এই উদ্দেশ্যে **"উদ্যান বিজ্ঞান এবং ফল ও সব্জি সংরক্ষণ"** নামক পুস্তকখানি একাদশ এবং দ্বাদশ শ্রেণীর ঐচ্ছিক পাঠ্য পুস্তক হিসাবে শিক্ষা সংসদ কর্তৃক নব প্রবর্তিত পাঠ্য নির্ঘণ্টানুসারে লিখিত হইয়াছে। আশা করি যে এই পুস্তকখানি শ্রদ্ধেয় শিক্ষক মহোদয় এবং স্নেহের ছাত্রগণের আসল কাজে লাগিবে এবং জনপ্রিয়তা অর্জন করিবে। পুস্তকখানির বিষয়বস্তু চিত্র-সহকারে সহজ ও সরলভাবে আলোচনা করিয়া পুস্তকটিকে যথাসম্ভব সুন্দর এবং সাবলীল করিবার চেষ্টা করা হইয়াছে।

গ্রন্থরচনার কার্যে যে-সমস্ত ইংরাজী ও বাংলা পুস্তক-পুস্তিকা, পত্রপত্রিকার সাহায্য লওয়া হইয়াছে—এই পুস্তকের শেষের দিকে তাহার তালিকা দেওয়া হইল। সেই সকল পুস্তক-পুস্তিকার গ্রন্থকারদিগের নিকট আমার সবিনয় কৃতজ্ঞতা স্বীকার করিতেছি। পুস্তকখানি রচনাকালে রাজ্য পুস্তকপর্ষদ কর্তৃক নিযুক্ত পুস্তক পর্যবেক্ষক শ্রদ্ধেয় ডঃ রাধাগোবিন্দ মাইতি (রিডার, হেড অফ্ দি ডিপার্টমেণ্ট অফ্ হরটিকালচার, বিধানচন্দ্র কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়, কল্যাণী) মহাশয়ের নির্দেশাবলী ও বিশেষ সহযোগিতা বিশেষ শ্রদ্ধার সঙ্গে স্মরণ করি।

পুস্তকটির দ্রুত প্রকাশন এবং মুদ্রণের) জন্য পশ্চিমবঙ্গ রাজ্য পুস্তক পর্ষদের মুখ্য প্রশাসন আধিকারিক এবং রূপলেখা প্রেসের স্বত্বাধিকারীর সবিশেষ যত্ন ও কষ্ট স্বীকার বিশেষভাবে ধন্যবাদার্হ। পুস্তকখানির যে কোন প্রকার দোষ ত্রুটি বা আরো সুন্দর করিবার সকলপ্রকার মূল্যবান উপদেশ সাদরে গৃহীত হইবে।

ইতি—
বিনীত নিবেদন
রামানন্দ চক্রবর্ত্তী।

কৃষি (বৃত্তি মূলক)

Agriculture (Vocational)

পাঠ্যনির্ঘণ্ট :—উদ্যান-বিজ্ঞান এবং ফল ও সব্জি সংরক্ষণ

Syllabus :...'Horticulture and fruit and vegetable preservation'

(For Classes XI & XII)

Full Marks :—100

(Theory paper)

1) Definition of horticulture and its different branches. Fruit and Vegetables and their importance in diet.
2) Classification of fruits and vegetables. Importancc of fruits and vegetables and their area, distribution and climatic requirement.
3) Propagation and nursery management of fruit plants.
4) Site selection and layout of orchards, pollination, fruit set and fruit development.
5)* Seedbed and raising of vegetables and flower seedlings; vegetables and flower seed raising.
6) Insecticides, fungicides and their application.
7) Detailed studies on varieties, propagation and cultural requirements of mango, banana, citrus fruits, guava, litchi, papaya, pine-apple, grapes and apple.
8) Detailed studies on seedrate, seedling, raising and cultural requirements of brinjal, shag, patal, kumra, watermelon, musk melon, cabbage, cauliflower, tomato, pea and potato.
9) Culture of rose, dahlia, winter annuals, tube rose, jasmine.
10) Important hedges, shrubs, climbers, and roadside plants.
11) Principles of fruit and vegetable preservation. Methods for preparation of jam, jellies, marmalade, squash, juice and tomato ketchup, pickles and morraba.
12) Methods for canning of fruits and vegetables. Spoilage of canned and preserved products,
13) Location, layout and requirement equipments for small scale preservation unit.
14) Quality control, grading, marketing and storage of fruits, vegetables and preserved and processed articles.

---

* সিলেবাসের এই অংশটি সপ্তম এবং নবম পরিচ্ছেদে দেওয়া হয়েছে।

পুস্তকটির দ্রুত প্রকাশন এবং মুদ্রণের জন্য পশ্চিমবঙ্গ রাজ্য পুস্তক পর্ষদের মুখ্য প্রশাসন আধিকারিক এবং রূপলেখা প্রেসের স্বত্বাধিকারীর সবিশেষ যত্ন ও কষ্ট স্বীকার বিশেষভাবে ধন্যবাদার্হ। পুস্তকখানির যে কোন প্রকার দোষ ত্রুটি বা আরো সুন্দর করিবার সকলপ্রকার মূল্যবান উপদেশ সাদরে গৃহীত হইবে।

ইতি—
বিনীত নিবেদন
রামানন্দ চক্রবর্ত্তী।

কৃষি (বৃত্তি মূলক)

Agriculture (Vocational)

পাঠ্যনির্ঘণ্ট :—উদ্যান-বিজ্ঞান এবং ফল ও সব্জি সংরক্ষণ

Syllabus :...'Horticulture and fruit and vegetable preservation'

(For Classes XI & XII)

Full Marks :—100

(Theory paper)

1) Definition of horticulture and its different branches. Fruit and Vegetables and their importance in diet.
2) Classification of fruits and vegetables. Importance of fruits and vegetables and their area, distribution and climatic requirement.
3) Propagation and nursery management of fruit plants.
4) Site selection and layout of orchards, pollination, fruit set and fruit development.
5)* Seedbed and raising of vegetables and flower seedlings; vegetables and flower seed raising.
6) Insecticides, fungicides and their application.
7) Detailed studies on varieties, propagation and cultural requirements of mango, banana, citrus fruits, guava, litchi, papaya, pine-apple, grapes and apple.
8) Detailed studies on seedrate, seedling, raising and cultural requirements of brinjal, shag, patal, kumra, watermelon, musk melon, cabbage, cauliflower, tomato, pea and potato.
9) Culture of rose, dahlia, winter annuals, tube rose, jasmine.
10) Important hedges, shrubs, climbers, and roadside plants.
11) Principles of fruit and vegetable preservation. Methods for preparation of jam, jellies, marmalade, squash, juice and tomato ketchup, pickles and morraba.
12) Methods for canning of fruits and vegetables. Spoilage of canned and preserved products,
13) Location, layout and requirement equipments for small scale preservation unit.
14) Quality control, grading, marketing and storage of fruits, vegetables and preserved and processed articles.

---

* সিলেবাসের এই অংশটি সপ্তম এবং নবম পরিচ্ছেদে দেওয়া হয়েছে।

Horticulture and Fruit and Vegetable Preservation.

ব্যবহারিক (Practical)

(Full Marks—300)

Syllabus :– (Practical operations)

Part A

1) Morphology of important fruits and vegetables and their edible parts.
2) Practical knowledge of propagation—preparation of cuttings, air and ground layering, grafting—inarching and veneer grafting, budding.
3) Lay out of an orchard—square system.
4) Methods of planting ; application of fertilizers.
5) Different methods of irrigation.
6) Working of different types of sprayers and dusters.
7) Working of different implements for fruit and vegetable cultivation,

Part B

1) Lay out of a nursery.
2) Cultivation of papaya, pine apple and banana,
3) Propagation of mango, banana, citrus, pine apple, and litchi.
4) Preparation of seedbed and seedlings of vegetables.
5) Cultivation of important summer and winter vegetables ; vegetable seed raising.
6) Preparation of flower seedlings. Multiplication of rose dahlia, tube rose, jasmine.
7) Cultivation of winter annuals, knowledge about hedge plants, climbers, shrubs and trees. (visit to nurseries).

Part C

1) Methods for sterilisation.
2) Preparation of jam, jelly, squash, juice, chutney, pickles, candy, tomato ketchup.
3) Drying of fruits and vegetables ; canning of fruits and vegetables ; knowledge about use of all equipments.

Requirement :—Farm and laboratory.

সূচীপত্র

প্রথম পরিচ্ছেদ

উত্থান বিজ্ঞানের সংজ্ঞা এবং ইহার বিভিন্ন শাখা :
(Definition of Horticulture and its different branches) :

'Horticulture' শব্দটী ল্যাটিন শব্দ **'Hortus'** অর্থে **'Garden'** (বা উত্থান) এবং **'cultura'** অর্থে **'cultivation'** (বা আবাদ) হইতে উদ্ভূত হইয়াছে। সুতরাং **'Horticulture'** অর্থে **'The art of cultivating gardens'** অর্থাৎ উত্থান রচনার আবাদ-কৌশলকে বুঝায়। 'উত্থান' অর্থে ফল, ফুল ও শাক-সব্‌জির ফসলযুক্ত ক্ষেত্র। অতএব যে গ্রন্থ পাঠ করিয়া বিভিন্ন প্রকার ফল, ফুল, ও শাকসজির চাষ সম্বন্ধে বিশেষ জ্ঞান লাভ করা যায়, তাহাকে **'উত্থান-বিজ্ঞান'** বলে। উত্থান বিজ্ঞানের বিষয়বস্তু বিপুল বলিয়া ইহাকে প্রধান প্রধান তিনটি খণ্ডে বিভক্ত করা হইয়াছে ; যেমন, (1) **ফলোৎপাদন বিজ্ঞান** (Fruit culture or Pomology) (2) **পুষ্পোৎপাদন বিজ্ঞান** (Flori-culture) (3) **শাকোৎপাদন বিজ্ঞান**—(Vegetable culture or Oleri-culture)

(1) **ফলোৎপাদন বিজ্ঞান** (Pomology) :—এই গ্রন্থে বিভিন্ন প্রকার ফলের উপযোগী জলবায়ু ও মৃত্তিকা, ফলের শ্রেণীবিভাগ, ইহাদের প্রকার ও প্রজাতি, বাগান বিন্যাসকরণ, আবাদ প্রণালী, বংশবিস্তার, শস্যরক্ষার ব্যবস্থা ফলশস্য চয়ন, সংরক্ষণ এবং বিপণন সংক্রান্ত বিষয়গুলি আলোচিত হইয়াছে।

(2) **পুষ্পোৎপাদন বিজ্ঞান** (Floriculture) :—এই গ্রন্থে বিভিন্নপ্রকার ফুলের উপযোগী জলবায়ু ও মৃত্তিকা, ঋতু এবং জীবনকাল অনুযায়ী ফুলের শ্রেণী-বিভাগ, ইহাদের প্রকার (types) ও প্রজাতি (varieties), বংশবিস্তার, বাগানবিন্যাস প্রণালী, আবাদকৌশল, শস্যরক্ষার ব্যবস্থা, ফুলের ব্যবহার ও বিপণন সংক্রান্ত বিষয়গুলি আলোচিত হইয়াছে।

(3) **শাকোৎপাদন বিজ্ঞান** (**Olericulture**) :—এই গ্রন্থে বিভিন্ন প্রকার শাকসব্জির উপযোগী জলবায়ু ও মৃত্তিকা, ইহাদের শ্রেণীবিভাগ, প্রকার ও প্রজাতি, বংশবিস্তার প্রণালী, উদ্যানরচনার কৌশল, আবাদপ্রণালী, শস্য-রক্ষার ব্যবস্থা, ফসল চয়ন, সংরক্ষণ এবং বিপণন সংক্রান্ত বিষয়গুলি আলোচিত হইয়াছে।

খাদ্য হিসাবে ফল এবং শাকসব্জির গুরুত্ব (Importance of fruits and vegetables in diet) :

(ক) ফল (Fruits) :—আমাদের প্রাত্যহিক খাদ্য হিসাবে মুখ্য তণ্ডুল-জাতিয় খাদ্যের সহিত ফলের এক গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রহিয়াছে। অধিকাংশ ফলই সুস্বাদু, পুষ্টিকর, মুখরোচক এবং তৃপ্তিদায়ক। প্রায় সকল প্রকার সতেজ ফলের মধ্যে প্রচুর পরিমানে খাদ্যপ্রাণ, খনিজ লবণ (প্রধানতঃ ক্যালসিয়াম ও ফসফরাস) বর্তমান। অধিকাংশ ফলই আমরা কাঁচা বা সুপরিপক্ক অবস্থায় গ্রহণ করি। এইজন্য ইহাদের খাদ্যপ্রাণগুলি (**vitamins**) বিনষ্ট হয় না। আম, কলা, পেঁপে, লেবু, কাঁঠাল, আনারস, পেয়ারা, লিচু প্রভৃতি ফলের মধ্যে খাদ্য প্রাণ-'এ', 'বি-1', 'বি-2' এবং 'সি' যথেষ্ট পরিমাণে আছে। ইহা ছাড়া আম, আঙ্গুর, কলা, আপেল, পেঁপে, পেয়ারা, কাজুবাদাম, নারিকেল, বেদানা খেজুর, নাশপাতি প্রভৃতি ফলের মধ্যে সহজপাচ্য শর্করা, প্রোটীন, শ্বেতসার-জাতীয় এবং স্নেহজাতীয় খাদ্যোপাদানগুলি যথেষ্ট পরিমাণে থাকে।

আমণ্ড, ওয়ালনাট প্রভৃতি 'নাট'-জাতীয় ফলগুলিতে 15-20 শতাংশ প্রোটীন, এবং 58-64·5 শতাংশ ফ্যাট থাকে। আমলকি এবং লেবুজাতীয় ফলের মধ্যে প্রচুর পরিমাণে খাদ্যপ্রাণ-'সি' বর্তমান। পেঁপে, আমলকি, বেদানা প্রভৃতি ফলগুলি হজমকারক এবং কোন কোন রোগ নিরাময়ে সাহায্য করে। পেয়ারা আমলকি, আপেল, লেবু (মাণ্ডারিন) প্রভৃতি পেক্টিনসমৃদ্ধ ফলগুলি মৃদু বিবেচক। আমাদের স্বাস্থ্যরক্ষার জন্য তণ্ডুলজাতীয় খাদ্যের সঙ্গে প্রত্যহ যথেষ্ট পরিমাণে ফল ও শাকসব্জি গ্রহণ করা উচিত। এই হিসাবে অন্যান্য খাদ্যদ্রব্যের সঙ্গে প্রত্যহ 57 গ্রাম হিসাবে সতেজ ফল গ্রহণ করা উচিত। ফল হইতে জ্যাম, জেলী, মার্মালেড, স্কোয়াস, মোরব্বা, চাটনি প্রভৃতি মুখরোচক বিভিন্নপ্রকার খাদ্যদ্রব্যগুলি প্রস্তুত করা যায়। এই খাদ্যগুলি অন্যান্য খাদ্যের স্বাদ বৃদ্ধি করে, এইজন্য এইগুলি বিশেষ জনপ্রিয়।

দ্বিতীয় পরিচ্ছেদ

ফল ও সব্জির শ্রেণীবিভাগ—ফলশস্যের উপযোগী জলবায়ু—ফলশস্য-ভুক্ত জমি ও এলাকা :

(Classification of fruits and vegetables—climate requirements, area and distribution of fruit crops) :

ফলের শ্রেণীবিভাগ (Classification of fruits) :

আঞ্চলিক জলবায়ুর উপযোগী ফলশস্যকে নিম্নলিখিত শ্রেণীতে বিভক্ত করা যায় :—

(ক) ক্রান্তীয় ফলশস্য (Tropical fruit crops) : পৃথিবীর যে সকল স্থান কর্কটক্রান্তি ও মকরক্রান্তির নিকটবর্তী (নিরক্ষরেখা হইতে $23\frac{1}{2}°$ উত্তর এবং দক্ষিণ) সেই স্থানগুলিকে ক্রান্তীয় অঞ্চল বলা হয়। এই অঞ্চলসমূহে সাধারণতঃ অধিক উষ্ণ ও আর্দ্র আবহাওয়া দেখা যায়। মহাদেশসমূহের পূর্ব-দিকের যে সকল অংশ মোটামুটি হিসাবে কর্কটক্রান্তি ও মকরক্রান্তির মধ্যবর্তী সেইগুলি উষ্ণ মৌসুমী অঞ্চলের অন্তর্গত। ভারতবর্ষের সমভূমি অঞ্চল কর্কট-ক্রান্তির সান্নিধ্যে হওয়ায় এই অঞ্চলে ক্রান্তীয় মৌসুমী জলবায়ু দেখা যায়। এই অঞ্চলের উপযোগী ফলশস্য যেমন, আম, কলা, পেঁপে, আনারস, বাতাবি লেবু, খেজুর, কাঠাল, ফালসা, নারিকেল, ব্রেড ফ্রুট, ম্যাঙ্গোস্টীন, পাতিলেবু প্রভৃতি।

(খ উপ-ক্রান্তীয় ফলশস্য (Sub-tropical fruit crops):— ক্রান্তীয় অঞ্চলের পার্শ্ববর্তী অঞ্চলসমূহকে উপ-ক্রান্তীয় অঞ্চল বলা হয়। এই অঞ্চলে গ্রীষ্মের গড় উষ্ণতা 35° সেঃ, গড় বৃষ্টিপাত 1500 মি. মি, বায়ুর গড় আপেক্ষিক আর্দ্রতা 80—90 শতাংশ। পশ্চিমবঙ্গে উপ-ক্রান্তীয় জলবায়ু দেখা যায়। এই অঞ্চলভুক্ত ফলগুলি যেমন, লোকাট, পেয়ারা, লিচু, আঙ্গুর, আতা, বেদানা, ডুমুর, মোসাম্বী লেবু, কমলা লেবু, জাম, জামরুল, গোলাপজাম, সপেদা প্রভৃতি।

(গ) শীতমণ্ডলীয় ফলশস্য (Temperate fruit crops) : মোটামুটি হিসাবে উত্তরগোলার্ধে কর্কটক্রান্তি ও সুমেরু-বৃত্তের মধ্যে এবং দক্ষিণ গোলার্ধে

শস্যভুক্তজমির পরিমাণ ও এলাকা — ফলশস্যভুক্ত জমির প্রায় 20% জমিতে অর্থাৎ 194,370 হেঃ (1967)জমিতে কলা চাষ করা হয়। ইহার মধ্যে তামিলনাড়ুতে 56,171 হেঃ, কেরালাতে 44,420 হেঃ, মহারাষ্ট্রে 23,370 হেঃ, কর্ণাটকে 18,000 হেঃ, বিহারে 14,000 হেঃ, পশ্চিমবঙ্গে 12,900 হেঃ, অন্ধ্রপ্রদেশে 10,360 হেঃ জমিতে কলা চাষ হইয়া থাকে।

লেবু (Citrus fruits): বিভিন্ন প্রকারের লেবু ভারতবর্ষের ক্রান্তীয় এবং উপ-ক্রান্তীয় অঞ্চলসমূহে এমনকি সমুদ্রপৃষ্ঠ হইতে 600-1200 মিটার উচ্চ পার্বত্য অঞ্চলসমূহে, এবং 75—250 সে. মি. বৃষ্টিসেবিত অঞ্চলে জন্মাইতে পারে। অম্ললেবু (**acid lime**) উষ্ণ এবং মধ্যম ধরনের বৃষ্টিসেবিত অঞ্চলে ভালোভাবে জন্মাইতে পারে। বাতাবি লেবু (**Pomelo**) অধিক উষ্ণ ও আর্দ্র জলবায়ুতে ভালভাবে জন্মাইতে পারে।

শস্যভুক্ত জমির পরিমাণ ও এলাকা: আম ও কলার পরেই লেবুর স্থান। ফলশস্যভুক্ত মোট জমি 12,22,491 হেক্টআর (1967) এর মধ্যে 92,060 হেঃ জমিতে লেবু চাষ করা হয়। ইহার মধ্যে মহারাষ্ট্রে 24,300 হেঃ, অন্ধ্রপ্রদেশে 16,200 হেঃ, আসামে 12,460 হেঃ, কর্ণাটকে 13,090 হেঃ লেবুচাষের অন্তর্ভুক্ত জমি (1967 খ্রীঃ)।

পেয়ারা (Guava): ইহা সমভাবাপন্ন জলবায়ুতে ভালোভাবে জন্মায়। বাৎসরিক 102 সে. মি. বৃষ্টিপাত ইহার বৃদ্ধি ও ফসলের উপযোগী, উচ্চ উষ্ণতা (40° সেঃ) এবং শুষ্ক আবহাওয়া ইহা সহ্য করতে পারে কিন্তু অধিক শৈত্য সহ্য করতে পারে না।

শস্যভুক্ত জমির পরিমাণ ও এলাকা:— ভারতবর্ষে 58,230 হেক্টআর জমিতে পেয়ারা চাষ করা হয়। উল্লেখযোগ্য এলাকাগুলি যথাক্রমে উত্তরপ্রদেশে 24,780 হেঃ, বিহারে 11,210 হেঃ, মধ্যপ্রদেশে 5,530 হেঃ, মহারাষ্ট্রে 4,600 হেঃ জমি (1967 খ্রীঃ)

লিচু (**Lichi**): ইহা অধিক আর্দ্রতাবিশিষ্ট উপক্রান্তীয় অঞ্চলের শস্য। ইহা অধিক শৈত্য বা উষ্ণ শুষ্ক আবহাওয়া সহ্য করিতে পারে না। বাৎসরিক গড় বৃষ্টিপাত 150 সে. মি., 80—90 শতাংশ বায়ুর আপেক্ষিক আর্দ্রতা, 21·1° – 37·8° সেঃ উষ্ণতায় ইহা ভালোভাবে জন্মাইতে পারে।

শস্যভুক্ত জমির পরিমাণ ও এলাকা: ভারতবর্ষে মোট 11,413 হেক্টার জমিতে লিচু চাষ করা হয় (1967); ইহার মধ্যে উত্তর বিহারে

9,564 হেঃ, উত্তরপ্রদেশের পশ্চিমাংশে পার্বত্য অঞ্চলে, পশ্চিমবঙ্গ ও পাঞ্জাবের প্রায় 1846 হেঃ জমিতে লিচু চাষ করা হয়।

আনারস (Pineapple) : হা ক্রান্তীয় ফলশস্য। ইহা উষ্ণ ও আর্দ্র আবহাওয়ায় এমন কি আদ্র ও অল্প শীতল আবহাওয়ায় ভালোভাবে জন্মাইতে পারে। সমুদ্রোপকূলবর্তী অঞ্চল হইতে শুরু করিয়া 1,219 মিটার উচ্চ পার্বত্য অঞ্চলেও ইহাকে চাষ করা যায়।

শস্যভুক্ত জমির পরিমাণ ও এলাকা : এই শস্যভুক্ত মোট জমির পরিমাণ 7,830 হেক্টআর। তন্মধ্যে আসামে 2620 হেঃ, কেরলে 2150 হেঃ, পশ্চিমবঙ্গে 10,000 হেঃ, ত্রিপুরায় 2025 হেঃ, তামিলনাড়ু, বিহার, অন্ধ্রপ্রদেশ, উত্তরপ্রদেশ এবং বোম্বাইএ সর্বমোট 350 হেঃ জমি (1967 খ্রীঃ)।

আঙুর (Grape) : ইহা উপক্রান্তীয় শস্য, ইহা অপেক্ষাকৃত শুষ্ক উপক্রান্তীয় অঞ্চলে ভালোভাবে জন্মাইতে পারে। মধ্যম ধরনের বৃষ্টিপাত, উষ্ণ ও শুষ্ক গ্রীষ্মকাল, শীতল শীতকাল ইহার বৃদ্ধি ও ফলনের সহায়ক।

শস্যভুক্ত জমির পরিমাণ ও এলাকা : মোট শস্যভুক্ত জমি 6000 হেঃ (1967) বর্তমানে এই শস্যের 8-10 শতাংশ জমি বৃদ্ধি পাইয়াছে। ইহার মধ্যে মহারাষ্ট্রে 2,230 হেঃ, কর্ণাটকে 2000 হেঃ, অন্ধ্রপ্রদেশে 800 হেঃ, তামিলনাড়ুতে 600 হেঃ, পাঞ্জাব, হারিয়ানা, জম্মু ও কাশ্মীর, হিমাচলপ্রদেশ, মধ্যপ্রদেশে সর্বমোট 400 হেক্টআর জমি।

আপেল (Apple) : ইহা শীতমণ্ডলীয় শস্য। ভারতের পার্বত্যঅঞ্চলে (প্রায় 1,219 মিটার উচ্চতা) শীতল আবহাওয়ায় ইহাকে চাষ করা যায়। আপেল, নাশপাতি 2,439 মিটার উচ্চতায় (সমুদ্রপৃষ্ঠ হইতে), য়ুরোপীয় প্লাম, চেরী, ওয়ালনাট 1524 মিটার উচ্চতায় বেশ শীতল আবহাওয়াতেও জন্মাইতে পারে। জাপানী প্লাম, এপ্রিকট, আমণ্ড, দ্রাক্ষা 1067—1524 মিটার উচ্চ পার্বত্যঅঞ্চলে আপেক্ষাকৃত কম শীতল আবহাওয়ায় জন্মাইতে পারে।

ভারতবর্ষের শীত মণ্ডলীয় অঞ্চলে প্রায় 10,998 হেক্টার জমিতে আপেল চাষ হয়। পাঞ্জাবের কুলু উপত্যকা, হিমাচলপ্রদেশ, কাশ্মীর উপত্যকা, উত্তর-প্রদেশের কুমায়ুন পার্বত্যঅঞ্চলে আপেল চাষ করা হয়। বর্তমানে উত্তর-পূর্ব ভারতে আপেলের চাষ ক্রমান্বয়ে ছড়াইয়া পড়িতেছে।

পশ্চিমবঙ্গের সাধারণ শাকসব্জি (Common vegetables of West Bengal) : পশ্চিমবঙ্গের সমভুমি অঞ্চলে ঋতুভেদে বহু প্রকারের শাকসব্জি চাষ করা হয় ; যেমন, **খারিফ সব্জি :** বেগুন, করলা, পটল, উচ্ছে, ঝিঙে, চিচিঙ্গে, ঢ্যাঁড়শ, লাউ, কুমড়া, শশা ; শাক-জাতীয় : নটে, পুঁই ; **রবি বা শীতকালীন সব্জি :** ফুলকপি, বাঁধাকপি, ওলকপি, গাজর, বীট, মটর শুঁটি, শালগম, শীতের বেগুন, টোমাটো, মূলা প্রভৃতি। **চৈতী সব্জি :** চৈতী বেগুন, চৈতী কুমড়া, ঢ্যাঁড়শ, তরুই, তরমুজ, খরমুজা, শশা, লাউ প্রভৃতি। শাক-জাতীয় : নটে, পুঁই, চাঁপা নটে প্রভৃতি।

ফলশস্যের ঋতু : আম, কাঁঠাল, আনারস, লিচু, কাজু বাদাম, পাতি-লেবু, বাতাবি লেবু, সপেদা প্রভৃতি ফলশস্যের মাঘ মাসের মধ্যভাগ হইতে ফাল্গুন মাসের মধ্যে ফুল আসে। বৈশাখ মাসের শেষ হইতে আষাঢ় মাসের মধ্যে ফসল চয়ন করা যায়। পেঁপে, কলার চারা রোপনের 10-12 মাসের মধ্যে গাছে ফুল আসে, ইহার 4-5 মাসের মধ্যে ফসল চয়নের উপযোগী হইয়া উঠে। পেয়ারা, লেবু গাছে ফাল্গুন-চৈত্র মাসে এবং আষাঢ়-শ্রাবণ মাসে ফুল আসে ; 3-4 মাসের মধ্যে ফসল চয়ন করা যায়। নারিকেল গাছ বৎসরে একাধিকবার ফুল ও ফল ধারণ করে। ফলশস্যে আষাঢ়-শ্রাবণ মাসে যে ফুল আসে তাহাকে **মৃগবাহার** (Mrigbahar), বসন্তকালে যে ফুল আসে তাহাকে **অম্বীবাহার** (Ambebahar) বলে। পেয়ারা, লেবু, আম (কোন কোন জাতের), কাঁঠাল, আনারস প্রভৃতির একাধিকবার (বৎসরে) ফুল আসে।

ভারতবর্ষে ফলশস্যের উপযোগী জলবায়ু, ফলশস্যযুক্ত জমির পরিমাণ ও এলাকা :

(Climate, area and distribution of fruit crops in India) :

জলবায়ু (Climate) : ফলশস্য উৎপাদনে জলবায়ু এবং মৃত্তিকার প্রভাব বিশেষ গুরুত্বপূর্ণ। এই প্রাকৃতিক কারণ দুইটির অনুকূল প্রভাবে ফলশস্য উৎপাদনে সামান্য লাভ করা যায়। কোন অঞ্চলের জলবায়ু ঐ স্থানের পরিবেশগত মৌলিক উপাদানগুলি যেমন, উষ্ণতা, আলোক, বৃষ্টিপাত, বায়ুর আপেক্ষিক আর্দ্রতা, বায়ুপ্রবাহ, তুষারপাত প্রভৃতির সমন্বয়ে গঠিত। ভারতবর্ষের বিভিন্ন অঞ্চলের ভৌগলিক গঠনের তারতম্য হেতু এই দেশে ক্রান্তীয়, উপক্রান্তীয়, শীতমণ্ডলীয় জলবায়ু দেখা যায়। সুতরাং আঞ্চলিক

জলবায়ুর বৈশিষ্ট্যানুসারে ভিন্ন ভিন্ন ফলের চাষ করা যায়। জলবায়ুর মৌলিক উপাদানগুলির মধ্যে সূর্যালোকের প্রভাব ফলশস্যে বিশেষ গুরুত্বপূর্ণ। অবাধ সূর্যালোকে ফলগাছের ফুলধারণের ক্ষমতা বৃদ্ধি পায়। ইহা ছাড়া ফলের বর্ণ, ও গুণ উষ্ণতা ও আলোক দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়। অবাধ সূর্যালোক উদ্ভিদের রোগ ও কীটশত্রু প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি করে। এইস্থানে কতিপয় ফলশস্যের জলবায়ু, শস্যভুক্ত জমির পরিমাণ ও এলাকা বর্ণিত হইল :

আম (Mango) : ইহা গ্রীষ্মমণ্ডলীয় শস্য, ভারতবর্ষের বিভিন্ন স্থানের আর্দ্র অথবা শুষ্ক আবহাওয়াতেও ইহা জন্মাইতে পারে। কিন্তু যে সকল স্থানে বৎসরে 4 মাস (জুন—সেপ্টেম্বর মাস) ভালো বৃষ্টিপাত হয়, এবং 4 মাস শুষ্ক আবহাওয়া থাকে, সেই সকল স্থানে আমগাছে প্রচুর ফুল উৎপন্ন হয় এবং প্রচুর ফল ধারণ করে। নভেম্বর মাস হইতে ফেব্রুয়ারী মাসের মধ্যে অধিক বৃষ্টিপাত, কুয়াশা, ও মেঘলা আবহাওয়া আমের ফুল ও ফলের যথেষ্ট ক্ষতি করিতে পারে। গ্রীষ্মকালে অধিক উষ্ণতা (46°— 50° সেঃ) এবং প্রবল উষ্ণ বায়ুপ্রবাহ ফলের যথেষ্ট ক্ষতি করিতে পারে।

শস্যভুক্ত জমির পরিমাণ ও এলাকা : সমুদ্র পৃষ্ঠ হইতে 800—900 মিটার উচ্চ পার্বত্য এলাকায় অধিক শীতলতায় আমগাছ জন্মাইতে পারে না। কিন্তু অনুচ্চ পার্বত্য উপত্যকায় এবং সমভূমি অঞ্চলে ইহার চাষ করা যায়। ভারতবর্ষের ফলশস্যভুক্ত জমিব 50 শতাংশ অর্থাৎ 5,93,520 হেক্টআর জমিতে (1967) আমের চাষ করা হয়। ইহার মধ্যে উত্তরপ্রদেশে 218,045 হেঃ, বিহারে 88,094 হেঃ, অন্ধ্রপ্রদেশে 73,413 হেঃ, পশ্চিমবঙ্গে 73,251 হেঃ, কেরালাতে 9,328 হেঃ, তামিলনাড়ুতে 40,686 হেঃ, উড়িষ্যায় 31,590 হেঃ, বোম্বাই প্রদেশে 12,915 হেঃ, মধ্যপ্রদেশে 17,981 হেঃ এবং পাঞ্জাবে 8,952 হেঃ জমিতে আম চাষ করা হয়।

কলা (Banana) : ইহা ক্রান্তীয় অঞ্চলের ফলশস্য। অধিক উষ্ণ, আর্দ্র, বৃষ্টিবহুল অঞ্চলে কলাগাছ ভালভাবে জন্মায়। অপরপক্ষে উষ্ণ বায়ুপ্রবাহ, ক্রমাগত শুষ্ক আবহাওয়া ও তুষারপাত ইহার বেশ ক্ষতি করিতে পারে। বৎসরের মধ্যে 4 মাস প্রায়ই বৃষ্টিপাত ইহার বৃদ্ধি ও ফলনের সহায়ক। পশ্চিমঘাট পর্বতমালার উপত্যকা অঞ্চলে যেখানে জুন হইতে সেপ্টেম্বর মাস পর্যন্ত 185 –325 সে. মি. বৃষ্টিপাত হয়, বাৎসরিক গড় উষ্ণতা 26.70 সেঃ, বায়ুর আপেক্ষিক আর্দ্রতা 77% সেইরূপ জলবায়ুতে প্রচুর কলা উৎপন্ন হয়।

তৃতীয় পরিচ্ছেদ

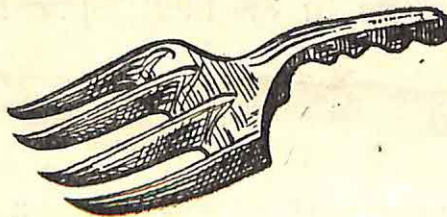
ফলশস্যের চারা প্রস্তুত প্রণালী এবং চারার পরিচর্যা :
(Propagation and nursery management of fruit plants) : —

চারা প্রস্তুতকালে ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি (Garden tools and implements) :

1. বীজতলা বা নার্শারী প্রস্তুতকরণের জন্য ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি :—

(i) **গার্ডেন ট্রাওয়েল (Garden Trowel) :** বীজতলায় সার প্রয়োগ ও মিশ্রণের জন্য ব্যবহৃত হয়।

গার্ডেন ট্রাওয়েল—(Garden Trowel)

(ii) **গার্ডেন ফর্ক (Garden Fork) :** ফল, ফুল ও সব্জি বীজতলার মাটি আলগা করে দেওয়া, আগাছা নিড়ান দেওয়া প্রভৃতি কার্যে ব্যবহৃত হয়)

গার্ডেন ফর্ক—নার্শারীর বা বাগানের মাধ্যমিক কর্ষনের যন্ত্র (Garden Fork)

(iii) হ্যাণ্ড কালটিভেটর (Hand cultivator) : এই যন্ত্রের কাজ গার্ডেন ফর্কের মত।

হ্যাণ্ড কালটিভেটর—নার্শারীর বা বাগানের মাধ্যমিক কর্ষণের যন্ত্র
(Hand Cultivator)

(iv) ডিবলার (Dibbler) : বীজতলায় নির্দিষ্ট দূরত্বে গর্ত করে বীজ বপনের জন্য ব্যবহৃত হয়।

ডিবলার—বীজ বপনের যন্ত্র (Dibbler)

(v) চারা তোলার যন্ত্র (Transplanting Trowel) : বীজতলাতে প্রস্তুত চারা নিরাপদে তুলে নেওয়ার জন্য এই যন্ত্র ব্যবহৃত হয়।

চারা তোলার যন্ত্র—(Transplanting Trowel)

2. কলম করার কার্যে ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি :

(i) শাখা ও চোখ কলম-করা ছুরি (Grafting and Budding Knife) :—ইহা ২টী ফলক বিশিষ্ট (ইস্পাতের তৈরী) ধারালো

শাখা ও চোখ কলম করা ছুরি—(Grafting & Budding Knife)

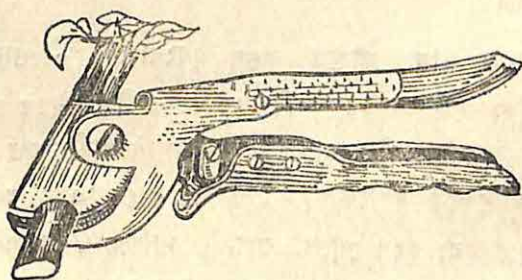
ছুরি, ফলকগুলি ক্ষুরধারবিশিষ্ট হয়। চোখ কলম করা ফলকটির

পৃষ্ঠদেশের অগ্রভাগ ঈষৎ উচু করা থাকে, এবং ফলকের অগ্রভাগ ঈষৎ বাঁকানো, ইহার সাহায্যে 'এলা'তে চোখ বসানোর সুবিধা হয়, শাখা কলম করার ফলকটি সমতল পৃষ্ঠদেশবিশিষ্ট, এবং আকারে বড়। এই ছুরি শাখা কলম ও চোখ কলম করার কার্যে ব্যবহৃত হয়।

(ii) **চোখ কলম করা ছুরি (Budding Knife)** :—ইহাতে ক্ষুরধার-বিশিষ্ট একটি মাত্র ফলক থাকে। ফলকের অগ্রভাগ ঈষৎ বাঁকানো,

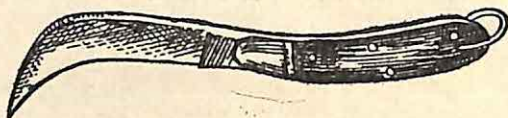
চোখ কলম-করা ছুরি (Budding Knife)

ছুরির পশ্চাৎভাগে বাঁটের সঙ্গে একটি হাতির দাঁতের ফলক সংযুক্ত থাকে। কেবলমাত্র চোখ কলম করার কার্যে ব্যবহৃত হয়।

(iii) **সিকেটিয়ার (Secateur)** বা কাঁচি :—ইহা বেশ ধারালো ফলক যুক্ত এক প্রকার কাঁচি। কলম প্রস্তুত হইলে মাতৃবৃক্ষ হইতে নিরাপদে

সিকেটিয়ার বা কাঁচি (Secateure)

কলমটিকে অপসারিত করিবার জন্য, অবাঞ্ছিত শাখা কেটে ফেলার জন্য ব্যবহৃত হয়।

(iv) **গাছ ছাঁটাই করা ছুরি (Pruning Knife) :**— কলমের চারা বা গুল্মজাতীয় গাছের অবাঞ্ছিত শাখাগুলি কেটে ফেলার জন্য এই ছুরি ব্যবহৃত হয়।

গাছ ছাঁটাই করা ছুরি (১) (Pruning Knife)

গাছ ছাঁটাই করা ছুরি (২) (Pruning Knife)

ফলশস্যের চারা প্রস্তুত প্রণালী সমূহ (Methods of propagating fruit plants) :—সাধারণতঃ তিন প্রকার পদ্ধতিতে ফলশস্যের চারা প্রস্তুত করা হয় ; যেমন,

(i) **বীজ হইতে (From seeds)**
(ii) **অঙ্গজ জনন পদ্ধতিতে (By vegetative propagation)**
(iii) **বহু ভ্রূণবিশিষ্ট বীজ হইতে (From polyembryonic seeds)**

বীজ হইতে চারা প্রস্তুত করণ (Raising seedlings from seeds) :—ইহা সহজ পদ্ধতি। অধিকাংশ ফলের বীজ হইতে চারা তৈয়ারী করা হয়। অনেক ক্ষেত্রে এই চারা সরাসরি বাগান তৈয়ারীর জন্য ব্যবহৃত হয় ; আবার অনেক ক্ষেত্রে ইহাকে কলম তৈয়ারীর কাজে 'এলা' (**root-stock**) হিসাবে ব্যবহার করা হয়। পেঁপে, সুপারী, নারিকেল, কাজুবাদাম, কাঁঠাল, জাম, বেল, আতা, ম্যাঙ্গোষ্টীন, মিষ্ট আমড়া প্রভৃতি ফলের বীজ হইতে প্রস্তুত চারা সরাসরি বাগান তৈয়ারীর জন্য ব্যবহার করা হয়। আম, কাঁঠাল, লিচু, লেবু, পেঁপে প্রভৃতি ফলের বীজ শুষ্ক হইলে ভ্রূণ বিনষ্ট হইতে পারে। এইজন্য তাজা বীজ নার্শারীতে বপন করা উচিত। নারিকেল ও সুপারীর ক্ষেত্রে বেশ বয়স্কা (40-50 বৎসরের) মাতৃবৃক্ষের বীজ সংগ্রহ করা উচিত। যে সকল

ফলের বীজত্বক বেশ শক্ত যেমন, পেয়ারা, মিষ্টকুল, বেল, কাজুবাদাম, আতা, ম্যাঙ্গোষ্টীন, সুপারী প্রভৃতির ক্ষেত্রে বীজকে 24 ঘণ্টাকাল জলে ভিজাইয়া রাখিয়া তারপর সিক্ত কাপড়ের টুকরাতে বাঁধিয়া 3/4 দিন পচনশীল গোবর সারের স্তূপের মধ্যে রাখিয়া অতঃপর বীজগুলিকে নার্শারীতে বপন করা উচিত; অথবা নার্শারী প্রস্তুত করিবার সময় একস্তর অলড্রিন 5% মিশ্রিত কাঁচা গোবর সার বিছাইয়া দিয়া ইহার উপর আর একস্তর বেলেমাটি দিয়া এই মাটিতে বীজ বপন করিতে হইবে। এইরূপে নিম্নতাপ প্রয়োগ পদ্ধতিতে শক্ত বীজত্বকবিশিষ্ট বীজগুলি সহজে অঙ্কুরিত হইবে।

বীজতলা বা নার্শারী প্রস্তুতকরণ এবং চারার পরিচর্যা (Preparation of nursing and raising of seedlings) :—অবাধ সূর্যালোক প্রাপ্ত উঁচু জমিতে নার্শারী তৈয়ারী করা উচিত। প্রতিটি নার্শারী বা বীজতলা 90 সে·মি·র মত প্রস্থ, প্রয়োজন মত দীর্ঘ, এবং 15 সে·মি·র মত উঁচু হওয়া বাঞ্ছনীয়। প্রতিটি নার্শারীর চারিধারে 30 সে·মি·র মত প্রস্থ এবং 15 সে·মি·র মত গভীর জল নিষ্কাশনের নালী থাকিবে। বীজতলার মাটি জৈবসার বহুল বেলে দোআঁশ অথবা পলি দোআঁশ হওয়া বাঞ্ছনীয়। বীজতলায় বীজগুলিকে 4/5 সে·মি· অন্তর অন্তর সারিতে বপন করিয়া ঝুরো পাতাপচা সার দিয়া ঢাকা দিতে হইবে। অতঃপর নিয়মিত ঝারিতে করিয়া জলসেচ করিতে হইবে। 'নার্শারী স্প্রে' নামক ঔষধের 0·4 % স্প্রে মিশ্রণ 10-12 দিন অন্তর অন্তর চারাতে স্প্রে করা উচিত। অধিক রৌদ্র বা বৃষ্টির হাত হইতে চারাগুলিকে রক্ষা করিবার জন্য স্বচ্ছ অ্যালকাথিনের চাদর বা হোগলা ছাউনি হিসাবে ব্যবহার করা উচিত। 25-30 দিনের চারাগুলিকে চারা তোলা যন্ত্রের (**transplanting trowel**) সাহায্যে ধীরে ধীরে বীজতলা হইতে তুলিয়া লইয়া প্রধান মূলের মূলরোম অঞ্চলের ঠিক নীচের অংশ ছাঁটিয়া দিয়া বাকী মূল অঞ্চলকে নরম মাটি দিয়া গোলা বাঁধিয়া দিতে হইবে। কিছু সময়ের জন্য এইরূপ তৈয়ারী চারাগুলিকে ছায়াযুক্ত স্থানে রাখিয়া গোলাগুলি অল্প শুষ্ক হইলে তারপর ইহাদের মাটির টবে বা অন্য নার্শারীতে 1—2 মাস কাল লালনপালন করিয়া বাগান তৈয়ারীর কাজে বা ভবিষ্যতের জন্য 'এলা' হিসাবে ব্যবহার করা যাইবে।

বহু ভ্রূণবিশিষ্ট বীজ (Polyemryonic seeds):—লিচু ও লেবুর বীজে একাধিক ভ্রূণ থাকিতে পারে। যে সকল বীজ হইতে একাধিক চারা

উৎপন্ন হয়; তাহাদের বীজ হইতে চারাগুলি পৃথক করিয়া লইয়া বংশবিস্তার করা যায়। প্রতি বীজের একটি চারা ব্যতীত বাকী চারাগুলি মাতৃগুণসম্পন্ন।

বীজ হইতে চারা প্রস্তুতের সুবিধা ও অসুবিধা :—

সুবিধা : - (i) চারা হইতে উৎপন্ন বৃক্ষ বেশ সবল, দীর্ঘজীবি দীর্ঘাকৃতি, শাখাবহুল হওয়ায় প্রচুর পরিমাণে ফল উৎপাদন করিতে পারে।

(ii) সহজে চারা তৈয়ারী করা যায়।

(iii) সাধারণতঃ কতিপয় ফলশস্যের (যেমন, জাম, চালতা, বেল, পেঁপে, আতা, কাঁঠাল, কাজুবাদাম প্রভৃতি) বীজ হইতে চারা তৈয়ারী করা সুবিধাজনক।

(iv) বহুভ্রূণবিশিষ্ট বীজের একাধিক চারা মাতৃগুণসম্পন্ন হওয়ায় বাগান তৈয়ারীর কাজে এই চারাগুলি ব্যবহৃত হয়।

অসুবিধা : — (i) আনারস, আপেল, নাশপাতি, কলা প্রভৃতি ফলের বীজ থেকে চারা উৎপন্ন করা অসুবিধাজনক। এইজন্য অন্য পদ্ধতি শ্রেয়ঃ।

(ii) বীজ হইতে উৎপন্ন গাছ দীর্ঘদিন পরে ফল ধারণ করে।

(iii) গাছের চেহারা বেশ বড় হওয়ায় ফসল চয়ন বা ফসল রক্ষার ঔষধ প্রয়োগের অসুবিধা হয়।

অঙ্গজ জনন পদ্ধতি (Vegetative propagation) : —বীজ ব্যতীতই মাতৃবৃক্ষের অঙ্গের কোন অংশ লইয়া চারা প্রস্তুত করিবার পদ্ধতিকে **অঙ্গজ জনন** পদ্ধতি বলে।

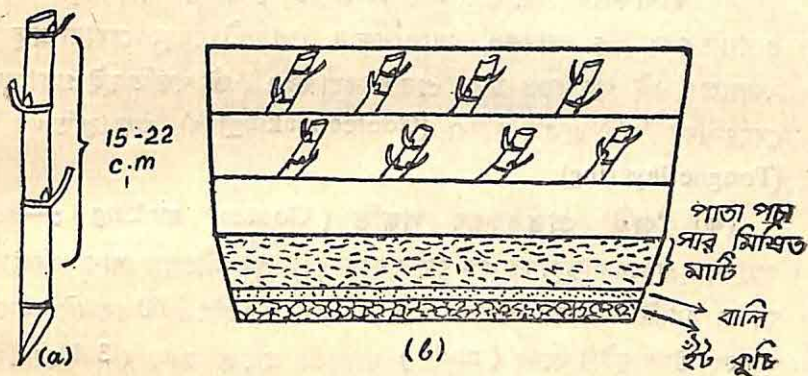
সুবিধা : (i) সকল চারাগুলি জনিতৃ তরুটির মত গুণসম্পন্ন হয়; অর্থাৎ এই চারাগুলি পরে জনিতৃ বৃক্ষের মত ফল উৎপন্ন করে।

(ii) বৃক্ষ অল্পদিনে পরিণতি লাভ করে— ফুল ও ফল ধারণ করে।

(iii) বৃক্ষগুলির বৃদ্ধিহার অপেক্ষাকৃত কম বলিয়া ইহাদের পরিচর্যা করিবার ও ফসল চয়ন করিবার সুবিধা হয়।

(iv) যে সকল ফলশস্যের ভালো বীজ উৎপন্ন হয় না (যেমন কলা, আনারস প্রভৃতি) সে সকল ক্ষেত্রে এই পদ্ধতি বিশেষ উপযোগী।

নিম্নলিখিত পদ্ধতিতে অঙ্গজ জনন করা হয় :—(1) **কর্তন পদ্ধতি (Cutting)** (2) **দাবা কলম পদ্ধতি (Layering)** (3) **শাখা কলম পদ্ধতি (Grafting)** (4) **চোখ-কলম পদ্ধতি (Budding)**

1. কর্তনপদ্ধতি (Cutting) :—সাধারণত এক বৎসর বয়স্ক শক্ত কাণ্ডের, কোন কোন ক্ষেত্রে 6 মাস বয়স্ক নরম কাণ্ডের (জনিতৃ বৃক্ষের শাখা) 15 সে. মি. থেকে 22 সে. মি. দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট খণ্ড **(stem cutttng)**, কোন

কাণ্ড কর্তনপদ্ধতি (Stem cutting)

(a) কাণ্ডের খণ্ড বা কাটিং (Stem cutting) (b) নার্শারীতে কাটিং বসানো অবস্থার।

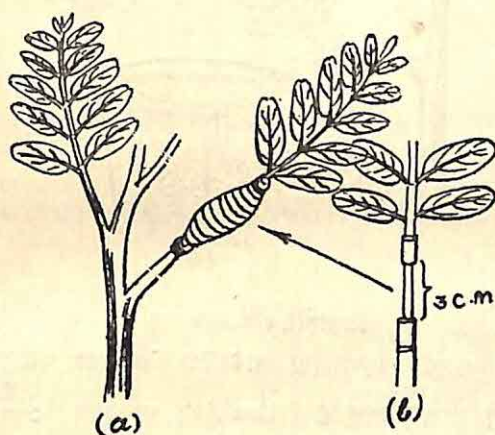
কোন গাছের মূলের খণ্ড **(root cutting)** লইয়া চারা প্রস্তুত করা হয়। কাণ্ডের প্রতিটি খণ্ডে 2-3টি করে অক্ষত চোখগুলি **(eyebud)** থাকা বাঞ্ছনীয়। আঙ্গুর, পাতিলেবু, আলুবখরা, আনারস, প্রভৃতি ফলগাছের কাণ্ডাংশ, এবং বেল, পেয়ারা, আপেল প্রভৃতি ফলশস্যের মূলের খণ্ড হইতে চারা প্রস্তুত করা হয়। বহুপ্রকারের ফুলগাছের যেমন মালতি, মাধবি, হেনা, বাগানবিলাস, চন্দ্রমল্লিকা, ডালিয়া, যুঁই, বেলা, চামেলি, গোলাপ, পাতাবাহার প্রভৃতির কাণ্ডাংশ হইতে চারা প্রস্তুত করা হয়।

সেরাডিক্স বি (নম্বর—1, 2, 3) নামক হর্মোন ঘটিত এক প্রকার তৈয়ারী ঔষধের গুঁড়োর মধ্যে কাণ্ডাংশের গোড়ার দিক 1-2 সে.মি. গভীর পর্যন্ত ডুবাইয়া লইয়া নার্শারীতে (সমপরিমাণ বালি, পলিমাটি ও পাতাপচা সার মিশ্রণে

প্রস্তুত) সারিবদ্ধভাবে ও সামান্য কাতভাবে বসাইয়া দিতে হইবে। ইহার পর সিক্ত কাঠ গুঁড়াকে 3-4 সে. মি. গভীর করিয়া বীজতলার উপর বিছাইয়া দিয়া নিয়মিত ভাবে ঝারিতে করিয়া জলসেচ করিতে হইবে। অ্যালকাথিন চাদর দিয়া নার্শারীটি আচ্ছাদিত করিয়া রাখা হইলে ভালো হয়। মাঝে মাঝে ঝারির জলের সঙ্গে ব্রাসিকল 50 এবং বি. এইচ. সি. 50 এর 0.4 শতাংশ মিশ্রণ প্রয়োগ করা হইলে কাটিংগুলি রোগ ও কীটশত্রুর আক্রমণ হইতে রক্ষা পাইবে। বিভিন্ন গাছ অনুসারে বসন্তকালে অথবা বর্ষাকালে এই পদ্ধতি উপযোগী। 20-25 দিনের মধ্যে চোখ মুকুলগুলি পল্লবিত হইবে। 40-45 দিনের মধ্যে চারা তোলা যাইবে।

2. দাবাকলম পদ্ধতি (Layering): পেয়ারা, পাতিলেবু, কমলা ও পাতি লেবু, লিচু, জামরুল, গোলাপজাম, মোসাম্বী লেবু, বেদানা প্রভৃতি ফলশস্যের এই পদ্ধতিতে চারা প্রস্তুত করা হয়। এই পদ্ধতি দুই প্রকারের, যেমন (ক) 'গুটি' প্রস্তুত করিয়া **(Gootee making)** (খ) জিহ্বাকৃতি পদ্ধতি **(Tongue layering).**

(ক) 'গুটি' প্রস্তুতকরণ পদ্ধতি (Gootee making):—এই পদ্ধতিতে প্রথমে মাতৃবৃক্ষের এক বৎসর বয়স্ক একটি পুষ্ট নীরোগ শাখা নির্বাচন করিয়া শাখাটির অগ্রভাগ হইতে প্রায় 45 সে. মি. হইতে 60 সে. মি. নীচে কাণ্ডের উপর দুইটি পর্বের (**node**) মধ্যবর্তী স্থানের ছাল (3-4 সে. মি. দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট) বলয়াকারে ধারালো কলম করা ছুরির সাহায্যে তুলিয়া দিতে হইবে। ছালটি সাবধানে তোলা উচিত যেন নীচের ক্যাম্বিয়াম স্তরটি (ভাজক কলা) না বিনষ্ট হয়ে যায়। এইবার জৈবসার মিশ্রিত সিক্ত মাটি (দোআঁশ মাটির সঙ্গে পচানো গোবর সার, চুনো মাছ হাড় গুঁড়া মিশ্রিত করে পচাইয়া লওয়া সার মাটি, উক্ত কর্তিত স্থানে বর্তুল আকারে ধরাইয়া দিতে হইবে। ইহাকে 'গুটি' বলা হয়। এই ধরানো মাটির উপর একখণ্ড পলিথিনের টুকরা (20 সে. মি. × 20 সে. মি. আকারের) ভালোভাবে জড়াইয়া দিয়া শক্ত দড়ির সাহায্যে এমনভাবে বাঁধিয়া দিতে হইবে যেন পলিথিনের টুকরাটি বেশ আঁটসাটভাবে জড়াইয়া থাকে এবং ভিতরকার মাটির রসের বাষ্পীভবন হইবার কোন সুযোগ না থাকে। 1-1½ মাসের মধ্যে কর্তিত স্থান হইতে গাছের অস্থানিক মূল বাহির হইবে। উক্ত কর্তিত অংশে সেরাডিক্স 'বি' নামক হরমোনঘটিত গুঁড়া পদার্থ মাখাইয়া দেওয়া হইলে শীঘ্র মধ্যে মূল বাহির হইবে।

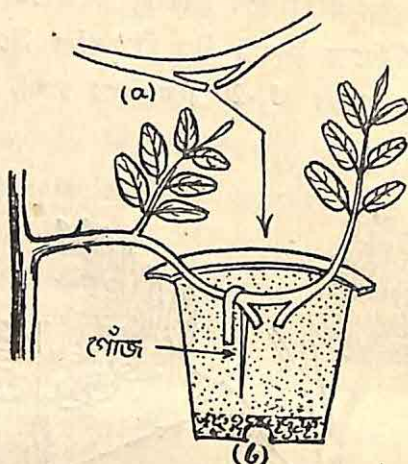
বসন্তকালে বা বর্ষাকালে এই পদ্ধতি বিশেষ উপযোগী। মূলগুচ্ছ বাহির হইলে গুটিসহ শাখাটি ধীরে ধীরে কাটিয়া (সিকোটয়ারের সাহায্যে) মাতৃবৃক্ষ হইতে নামাইয়া লইয়া মাটির টবে অথবা নার্শারীতে বসাইতে হইবে। রোপনের পূর্বে পলিথিনের টুক্‌রাটি ধীরে ধীরে খুলিয়া দিতে হইবে। অর্থাৎ মূলাঞ্চল যেন অক্ষত থাকে। 15-20 দিন পরে চারাটি জমিতে রোপনের উপযোগী হইবে।

দাবা কলম পদ্ধতি (গুটি তৈয়ারী)

(a) পেয়ারা গাছের নির্বাচিত শাখায় 'গুটি বাঁধা অবস্থায়।

(b) পাশাপাশি দুই পর্বের মধ্যবর্তী স্থানের 3-4 সে. মি. ছাল তুলিয়া দেওয়া অবস্থায়।

(খ) **'জিহ্বাকৃতি' দাবাকলম পদ্ধতি (Tongue shaped layering)**:-

পূর্বোক্তরূপে মাতৃবৃক্ষের একটি শাখা নির্বাচন করিয়া কাণ্ডের উপর যথা-স্থানে 3-5 সে. মি. দৈর্ঘ্যের জিহ্বাকৃতি কর্তন দিতে হইবে; অর্থাৎ ধারালো কলমকরা ছুরির সাহায্যে কাণ্ডের পর্বের উপর গভীরভাবে 3-5 সে. মি. দীর্ঘ কর্তন (কাতভাবে) দিতে হইবে। উক্ত কর্তিত স্থানের মধ্যে একটি ছোট কাঠি প্রবেশ করাইয়া দিয়া একটি ছোট মাটির টবের মাটির মধ্যে শায়িত অবস্থায় রাখিয়া ভালোভাবে মাটি ঢাকা দিতে হইবে। যাহাতে এই ধাপটি না উঠে যায় এইজন্য প্রোথিত কর্তিত অংশের উপর একটি পাথরের টুক্‌রা দিয়া চাপ দিয়া রাখিতে হইবে। 1-1½ মাসের মধ্যে কর্তিত স্থান হইতে শিকড় বাহির হইবে। পেয়ারা, লেবু, আঙ্গুর, এবং বাগানবিলাস, চামেলী, যুঁই, মালতি, মাধবি

প্রভৃতি বিভিন্ন ফুলগাছের এই পদ্ধতিতে কলম তৈয়ারী করা হয়। বর্ষাকালে এই পদ্ধতি উপযোগী।

জিহ্বাকৃতি দাবা কলম পদ্ধতি
(a) জিহ্বাকৃতি ছেদন। (b) মাটির টবে জাঁক দেওয়া অবস্থায়।

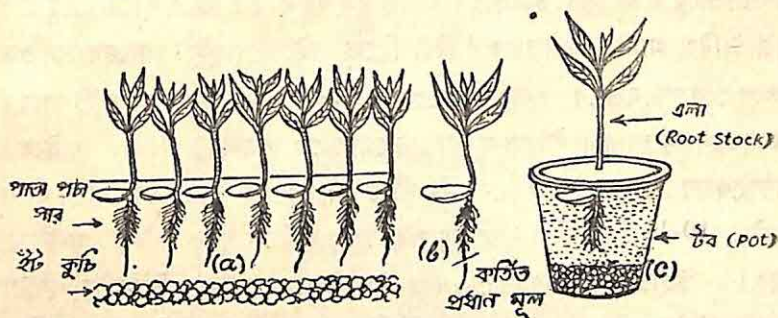
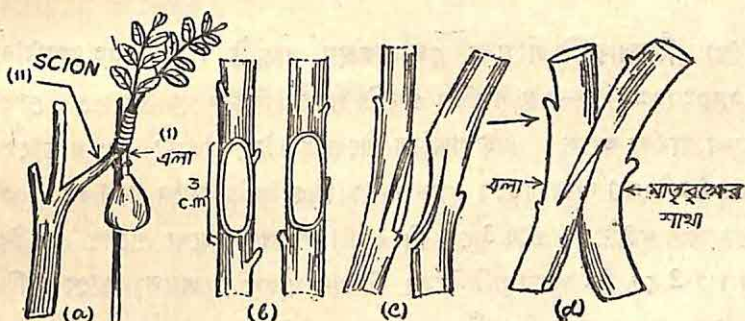
(3) **শাখা কলম পদ্ধতি (Grafting process)** :—আম, সপেদা, লোকাট, আতা, কাঁঠাল, কাজুবাদাম প্রভৃতি ফলের গাছের ও গোলাপ, চাঁপা প্রভৃতি ফুলগাছের এই পদ্ধতিতে কলম প্রস্তুত করা হয়। এইরূপ কলম-পদ্ধতিতে দুই প্রকার গাছের প্রয়োজন হয়। এক প্রকার গাছ মূলবিন্যাসের সাহায্যে মাটি হইতে রস শোষণ করিয়া পোষক উদ্ভিদটিকে যোগাইবে; এই উদ্দেশ্যসাধক গাছটিকে 'এলা' বা **'Root stock'** বলা হয়।

অপরটি অর্থাৎ পোষ্য উদ্ভিদটি কলমকরা গাছের বিটপ অংশ তৈরারী করিবে। ইহাকে 'শাখা' বা **'Scion'** বলা হয়। যে পদ্ধতিতে এই দুই প্রকার গাছের কাণ্ডের মধ্যে জোড়া লাগাইয়া চারা প্রস্তুত করা হয় তাহাকে শাখা কলম **Grafting** বলে। যদি নির্বাচিত গাছের শাখার পরিবর্তে একটি চোখ বা সুপ্ত মুকুল লইয়া 'এলার' সহিত জোড়া লাগানো হয় তাহা হইলে সেই পদ্ধতিকে 'চোখকলম' বা **'Budding'** বলে।

সংযুক্ত পদ্ধতিতে কলম প্রস্তুতকরণ (Attached method) :—

(ক) **সংযুক্ত জোড়কলম পদ্ধতি** (Inarching) :—আমের জন্য এই

পদ্ধতি বিশেষভাবে প্রচলিত। ইহা ছাড়া সপেদা, আতা, কাঁঠাল, লোকাট, কাজু বাদাম, তেজপাতা, গোলাপ প্রভৃতির এই পদ্ধতিতে কলম করা হয়।

পদ্ধতি :—প্রথমে ছোট মাটির টবে দেশী আমের চারা বসাইয়া প্রায়

আমের 'এলা' প্রস্তুত প্রণালী (Root-stock making of mango)
(a) পাতাপচা সারের মধ্যে আমের চারা তৈয়ারী। (b) শক্তিশালী চারা নির্বাচন ও মূলের অগ্রভাগ ছেদন। (c) মাটির টবে চারা বসানো।

সংযুক্ত জোড় কলম পদ্ধতি
(a) মাতৃবৃক্ষে জোড়কলম করা অবস্থায়। (i) এলা (Root-stock)
(ii) মাতৃ বৃক্ষের শাখা (Scion) (b) ইনারচিং এর ছেদন।
(c) জিহ্বাকৃতি ছেদন (Tongue grafting by approach)
(d) সংযুক্ত অবস্থায় (জিহ্বাকৃতি ছেদন পরস্পর মিলিত অবস্থায়)

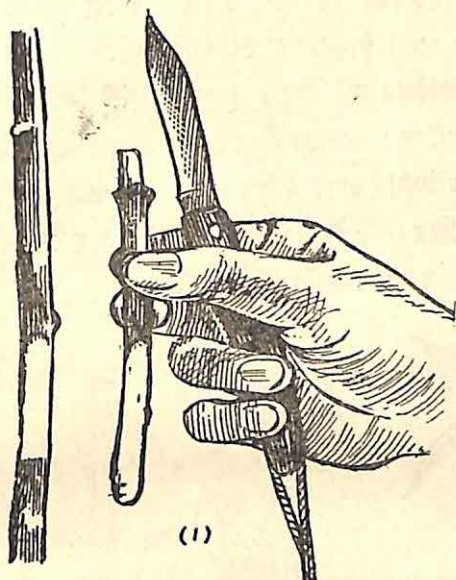
এক বৎসর যাবৎ চারাটিকে লালন পালন করিতে হইবে। কলম করার সময় উন্নত জাতের আম গাছের একটি নীরোগ, পুষ্ট, এক বৎসরের পুরাতন এবং সমপরিমাণ স্থূল একটি শাখা নির্বাচন করিতে হইবে। এইবার টবের চারাটিকে টব হইতে মাটিসহ ধীরে ধীরে তুলিয়া লইয়া পলিথিনের থলিতে ভরিয়া শিকা-র সাহায্যে নির্বাচিত শাখাটির (Scion) বেশ কাছাকাছি ঝুলাইয়া দিতে হইবে।

অতঃপর বেশ ধারালো কলম করা ছুরির সাহায্যে টবের গাছটির (Root stock) কাণ্ডে (গোড়া থেকে প্রায় 15 সে. মি. উপরে) সামান্য গভীরভাবে ছাল ও কাঠসহ 3 সে. মি. লম্বা কর্তন করিতে হইবে। মাতৃবৃক্ষের শাখাতেও অনুরূপভাবে কর্তন করিতে হইবে। গাছ দুইটির কর্তিত অংশে ধীরে ধীরে চাপ দিয়া টানিয়া আনিয়া এমনভাবে বাঁধিয়া দিতে হইবে যে দুইটি গাছের কর্তিত অংশে যেন সমানভাবে সংযুক্ত থাকে। 40-50 দিনের মধ্যে দুইটি গাছের মিলনস্থলে নূতন কলা উৎপন্ন হইয়া ভালোভাবে জোড়া লাগিয়া যাইবে। উক্ত জোড়া স্থানের 2-3 সে. মি. নীচে মাতৃবৃক্ষের শাখাটিকে ধীরে ধীরে কাটিয়া (10-11 দিন ধরিয়া) মাতৃবৃক্ষ হইতে চারাটিকে পৃথক করিয়া আনিতে হইবে। ইহার পর এই জোড়াস্থানের উপরে পোষক উদ্ভিদটির বিটপ অংশটি ছাঁটিয়া দিতে হইবে। নার্শারীতে চারাটিকে 2-3 মাস রাখিয়া জমিতে রোপণ করিতে হইবে। ফেব্রুয়ারী-মার্চ মাসে এবং জুলাই মাসে এই পদ্ধতিতে বিভিন্ন ফলের চারা তৈয়ারী করা হয়।

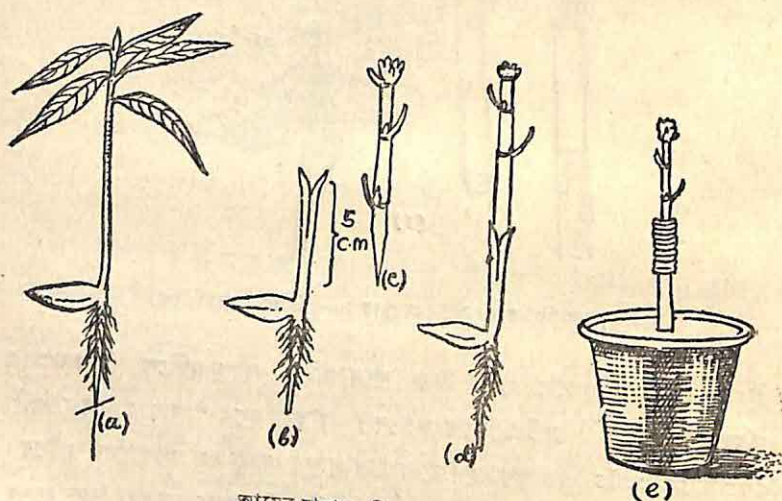
(খ) **জিহ্বাকৃতি সংযুক্ত জোড়কলম পদ্ধতি** (**Tongue grafting by approach**) :—এই পদ্ধতির প্রস্তুতি পর্ব উপরিউক্ত পদ্ধতির মত। কেবল কর্তনের পার্থক্য আছে। এই পদ্ধতির বিশেষত্ব এই যে 'এলা' এবং মাতৃবৃক্ষের শাখার (**scion**) সংযোগস্থলে পারস্পরিক জিহ্বাকৃতি কর্তন করা হয়। এই কর্তিত অংশ দুইটিকে (প্রায় 3 সে. মি. লম্বা) পরস্পরের মধ্যে প্রবেশ করাইয়া দিয়া 1·5-2 সে. মি. চওড়া পলিথিনের ফিতার সাহায্যে ভালো ভাবে বাঁধিয়া দিয়া ইহার উপর সরু দড়ির সাহায্যে আর একটি বাঁধন দেওয়া হয়। এই প্রক্রিয়ায় জোড় কলমটি বেশ মজবুত হয়। ফেব্রুয়ারী মাসে এবং জুলাই মাসে এই পদ্ধতিতে ফুল এবং ফল গাছের কলম প্রস্তুত করা হয়।

বিযুক্ত জোড় কলম পদ্ধতি (Detached method) :—

(ক) **ভিনিয়ার কলম** (**Veneer grafting**) :—সহজে এবং অপেক্ষাকৃত কম খরচে এই পদ্ধতিতে আমের কলম করা হয়। ইহা ছাড়া দূর স্থান হইতে আমের উন্নত জাতগুলিকে (শাখা বা **scion**) সংগ্রহ করিয়া আনিয়া আমের কলম করা যায়। উন্নত প্রজাতির আমের 6 মাসের পুরাতন শাখাটি কলমের জন্য নির্বাচিত হইবে। 'এলা' 1-2 বৎসর বয়সের হওয়া চাই।

পদ্ধতি :—জনিতৃবৃক্ষ (উন্নতজাত) হইতে নির্বাচিত শাখাগুলি কাটিয়া

আমের ভিনিয়ার (কর্তন অবস্থায়)—(Veneer grafting)

লইবার এক সপ্তাহকাল পূর্বে উক্ত শাখাগুলির পাতাগুলিকে (কেবলমাত্র পর্ণবৃন্তগুলি রাখিয়া) ছাঁটিয়া দিতে হইবে। ইহার ফলে শাখার সুপ্ত মুকুলগুলি (**dormant buds**) এক সপ্তাহের মধ্যে উপ্তাবস্থায় একটু বড় আকারের হইবে। অতঃপর নির্বাচিত শাখাগুলিকে কাটিয়া আনিয়া শীতলজলে অথবা সিক্ত মসের (**wet moss**) মধ্যে রাখিতে হইবে। মাটির টবে লালনপালন করা $1\frac{1}{2}$-2 বৎসর বয়স্ক দেশী আমের চারার কাণ্ডের উপর (গোড়া হইতে প্রায় 15 সে.মি. উপরে) বেশ ধারালো কলম-করা ছুরির সাহায্যে 5 সে.মি. দীর্ঘ 2 সে.মি. গভীর খাঁজের মত একটি কর্তন করিতে হইবে, যাহার ফলে কাণ্ডের ছাল এবং কাণ্ডের কিয়দংশ কাটা পড়ে (ছবি দ্রষ্টব্য)। এইরূপ খাঁজের মত ছেদন করা স্থানে জনিতৃবৃক্ষের 8-10 সে. মি. দীর্ঘ-শাখাটির (**bud-wood**) গোড়ার দিকে উপরিউক্ত পরিমাপের (5 সে.মি.) ছেদন এমনভাবে দিতে হইবে (ঠিক কলম বাড়ার মত) যেন এলাটির ছেদন করা অংশে বসানো অবস্থায় সমানভাবে বসিয়া যায়। উভয়েরই কাণ্ডের আকার একইরূপ স্থূল এবং ছেদন একই পরিমাপের হইলে তাহা সম্ভব হইবে। বেশ সতর্কতার সঙ্গে ছেদন করা উচিত যাহাতে

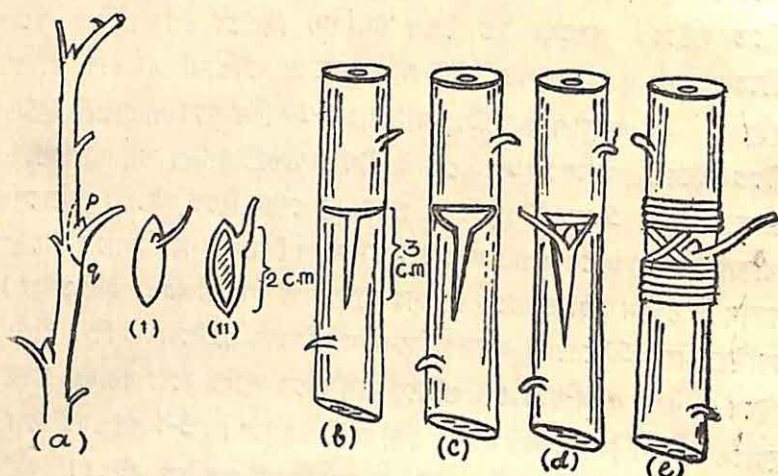
উভয়ের ভাজককলার অর্থাৎ ক্যাম্বিয়াম স্তরের কোন ক্ষতি না হয়। ইহার পর 300 গেজের অ্যালকাথিন এর সরু ফিতার সাহায্যে কর্তিত স্থান (শাখাটি এলাতে বসানোর পর) টানটান ভাবে বাঁধিয়া দিতে হইবে। 20-25 দিনের মধ্যে উভয়ের ক্যাম্বিয়াম স্তর হইতে নূতনকলা সৃষ্টি হইয়া পরস্পরের মধ্যে জোড়া লাগিয়া যাইবে। ফেব্রুয়ারী-মার্চ এবং জুলাই মাসে এইরূপ কলম করা যায়। শাখাটি (**scion**) জোড়া লাগিবার পর মুকুলগুলি অংকুরিত হইয়া নূতন-শাখা উৎপন্ন করিবে। এই সময় এলাতে জোড়াস্থানের ঠিক উপরিভাগের অংশ সিকেটিয়ারের সাহায্যে ছাঁটিয়া দিতে হইবে।

আমের চারাতে বিযুক্ত জোড় কলম
(a) খামারের সার বা পাতা পচা সারের উপর উৎপন্ন সবল চারা (b) চারাটির গোড়া থেকে 5 সেমি. উপরে খাঁজ তৈরী। (c) মাতৃবৃক্ষের সরু শাখার গোড়ার দিক কলম বাড়ার মত কর্তন। (d) +(c) মাতৃ বৃক্ষের শাখাটি গাঁছে বসানে ও ব্যাণ্ডেজ করন।

কলম প্রস্তুতে অল্পদিনের আমের চারা 'এলা' হিসাবে ব্যবহার :—

নীরোগ, তেজী অংকুরিত আমের চারাকে বিযুক্ত কলম প্রস্তুতে 'এলা' হিসাবে ব্যবহার করিয়া বর্তমানে সহজে এবং সুলভে বহুলপরিমাণে আমের কলম করা হইতেছে। এই পদ্ধতিতে পচানো খামারের সার বা পাতাপচা সারের উপর বর্ষাকালে আমের আঁটি বসাইয়া 'এলা' প্রস্তুত করা হয়। বেশ সবল ও স্থূল ভ্রূণ মুকুল বিশিষ্ট (**plumules**) চারাগুলি কলম করার জন্য নির্বাচন করা হয়। এই চারাগুলির বয়স এক বা দেড় সপ্তাহের মত হইবে। সবল চারাগুলিকে সারমাটি

হইতে ধীরে ধীরে তুলিয়া ব্লেডের সাহায্যে ইহাদের কাণ্ড নীচ থেকে উপরের দিকে তেরছাকারে 5 সে·মি· লম্বা কলমের মত কাটিয়া পাতাসহ মাথাটি বাদ দিতে হইবে। কলমের জন্য সিয়ন (scion) হিসাবে উন্নতজাতের আমের নীরোগ সবল ও সমান স্থূলতাবিশিষ্ট অধিক বয়সের শীর্ষশাখা ব্যবহার করিতে হইবে। এই শাখাগুলি কাটিয়া আনিবার 8-10 দিন পূর্বে পাতাগুলি ছাঁটিয়া দিতে হইবে। তারপর 10-15 সে·মি· দীর্ঘ শাখাগুলি কাটিয়া আনিয়া ইহাদের গোড়ার দিকে 5 সে·মি· লম্বা কলম বাড়ার মত ছেদন দিতে হইবে। সিয়নের গোড়ার দিক সাবধানে এলার অনুরূপ কাটা অংশে (অনেক সময় এলাতে খাঁজের মাঝামাঝি ছেদন দিয়া তাহাতে সিয়নের কাটা অংশ বসানো হয় ; ছবি দ্রষ্টব্য) বসাইয়া দিয়া 250 গেজের অ্যালকাথিনের সরু ফিতার সাহায্যে বাঁধিয়া দিতে হইবে। এই কলম-করা চারাগুলিকে নার্শারীতে বালির মধ্যে বসাইয়া প্রখর সূর্যালোক ও অধিক বৃষ্টিপাত হইতে রক্ষা করিতে হইবে। 2-4 সপ্তাহের মধ্যে উভয়ের মধ্যে জোড়া লাগিয়া যাইবে এবং সিয়নটি মুকুলিত হইবে। এই চারাগুলিকে নার্শারীতে এক বৎসরকাল লালনপালন করিবার পর বাগানে রোপনের উপযোগী হইয়া উঠিবে।

চোখকলম পদ্ধতি (Budding) :—শাখাকলম পদ্ধতি অপেক্ষা এই পদ্ধতি সহজ। কিন্তু বিশেষ যত্ন সহকারে এই পদ্ধতি অনুসৃত না হইলে সফলতা লাভ করা যায় না, শাখাকলমের মত চোখকলমের জন্যও এলাকে এক বৎসর যাবৎ নার্শারীতে লালনপালন করিতে হইবে ; অথবা ভবিষ্যৎ ফলের বাগানের জন্য নির্ধারিত জমির যথাস্থানে বীজ বপন করিয়া পরে চারাতে চোখ-কলম করিতে হইবে (budding in situ) ; উন্নত জাতের ফল বা ফুল গাছ হইতে 4-6 মাসের বয়সের শাখা (bud wood) কাটিয়া আনিয়া তাহা হইতে সুপ্ত এবং পুষ্ট কাক্ষিক মুকুলগুলি বাছিয়া লইতে হইবে ; এলাতে চোখমুকুল বসানোর পূর্বেই 15-22 সে·মি· দীর্ঘ শাখাগুলিকে (নীরোগ ও সবল) মাতৃবৃক্ষ হইতে কাটিয়া আনিয়া শীতলজলে বা সিক্ত মসের মধ্যে রাখিতে হইবে। বহুপ্রকার পদ্ধতিতে চোখ-কলম করা হয়। তন্মধ্যে আমের জন্য 'ঢাল', চিপ, ফোরকার্ট প্রভৃতি পদ্ধতি, নারিকেল কুলের জন্য 'বলয়' পদ্ধতি, সর্বপ্রকার লেবু, লোকাট, পীচ· আলুবখ্‌রা, আপেল, নাশপাতির জন্য ঢাল বা 'T'-চোখ কলম উপযোগী।

(ক) 'ঢাল' বা 'T'-আকৃতির চোখ-কলম পদ্ধতি (Shield or 'T' Budding)

'ঢাল'—চোখ কলম পদ্ধতি (shelid-budding)

(a) মাতৃ বৃক্ষের অগ্রভাগের শাখা (Bud-wood) ;
 (i) ধারালো ছুরিতে p-q পর্যন্ত ছেদনে প্রাপ্ত ঢাল আকৃতির চোস, (২ সে মি. লম্বা) ;
 (ii) ঢালের ভিতরের দিক ক্যাম্বিয়াম স্তরযুক্ত ।
(b) এলাতে 'T' আকৃতি কর্তন (2—3 সে. মি.)
(c) হাতির দাঁতের ফলকের সাহায্যে ছাল তোলা অবস্থায়।
(d) এলাতে চোখ বসানো অবস্থায়। (e) আলকাথিন ফিতাতে ছেদন অংশ বাঁধা অবস্থায়।

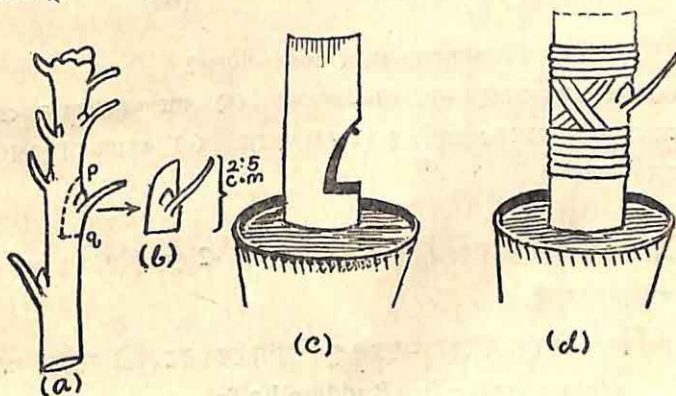
এই পদ্ধতিতে মাতৃবৃক্ষের শাখা হইতে চোখটি ঢালের আকারে কাটিয়া লওয়া হয় ; এইজন্য ইহাকে ঢাল-চোখ-কলম বলা হয়। আবার এলাতে 'T' আকৃতির ছেদন দিয়া চোখটি বসানো হয় ; এইজন্য ইহাতে 'T' বাডিংও বলা হয়।

এই পদ্ধতিতে ঢালের আকারের 2-4 সে· মি· লম্বা এবং 1-2 সে· মি· চওড়া চোখটি নির্বাচিত শাখা (**Bud-wood**) হইতে চোখ কলম করা ছুরির (**Budding knife**) সাহায্যে কাষ্ঠ এবং ছালসহ তুলিয়া লইতে হইবে। অতঃ-পর ছাল হইতে কাঠটিকে ধীরে ধীরে খসাইয়া দিতে হইবে। অপরপক্ষে এলার কাণ্ডের উপর (গাছের গোড়া থেকে 15 সে· মি উপরে) ঢালের আকার অনুসারে প্রথমে 1·2—1·5 সে· মি লম্বা একটি অনুভূমিকভাবে ছেদন দিয়া এই ছেদনটির ঠিক মধ্যস্থল হইতে লম্বভাবে 2·5—3 সে· মি· লম্বা আর একটি ছেদন দিতে হইবে। এই ছেদনটি 'T' আকৃতির দেখায়। অতঃপর ছুরির পিছনের প্লাসটিক অথবা পিতলের তৈয়ারী ফলকের সাহায্যে সাবধানে এলার কাণ্ডের

ছালটিকে এই কর্তিত স্থানে বেশ কিছুটা তুলিয়া দিয়া চোখটিকে ছালের নীচে বসানোর মত পরিসর করিয়া লইতে হইবে। কোন কোন উদ্যানবিদের মতে চাল-চোখ কলম পদ্ধতিতে এনার পর্ব মধ্যে কেবলমাত্র 2·5-3 সে·মি দৈর্ঘ্যের একটি লম্বভাবে ছেদন দিয়া ছেদন স্থানের ধীরে ধীরে ছাল সরাইয়া চোখটি বসাইতে হইবে।

যাহা হউক, এনার কাণ্ডে ছেদন করা স্থানের ছাল তোলার সঙ্গে সঙ্গেই চোখটিকে বৃন্তে ধরিয়া ছালের ভিতরে প্রবেশ করাইয়া দিয়া কাণ্ডের উপর ভালোভাবে বসাইয়া দিতে হইবে। চোখটি বসানোর পরই 250-300 গেজের অ্যালকালিনের (প্রায় 11 সে, মি চওড়া) ফিতার সাহায্যে ছেদন করা অংশটি ভালোভাবে বাঁধিয়া দিতে হইবে, কেবলমাত্র চোখটি (**Bud**) মুক্ত থাকিবে। সমস্ত কাজটি 5 মিনিটের মধ্যে সম্পন্ন করিতে হইবে। 20-25 দিন পরে চোখটি পল্লবিত হইবে। ফেব্রুয়ারী মার্চ মাসের মধ্যে এই পদ্ধতি উপযোগী, লেবু, লোকাট, গোলাপ-এ এই পদ্ধতি বিজ্ঞান উপযোগী, চোখটি নূতন শাখা উৎপন্ন করিবার পরই এনার বাকী শাখাগুলি সিকেটিয়ার অর্থাৎ কলমকাটা কাঁচির সাহায্যে ছাঁটিয়া দিতে হইবে।

(খ 'চিপ-চোখ-কলম পদ্ধতি (Chip Budding) :—

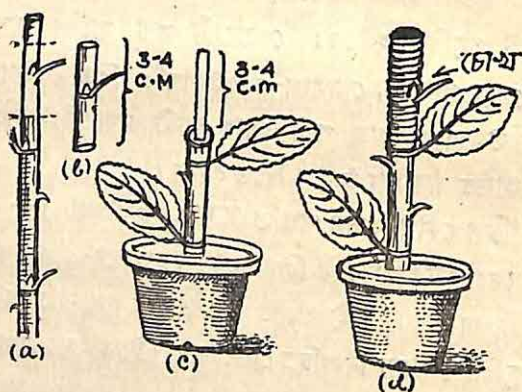
পশ্চিমবঙ্গের হর্টিকালচারেল রিসার্চ ষ্টেশন, কৃষ্ণনগর-এ এই পদ্ধতিতে আমের চারা তৈয়ারী করা হয়। এই পদ্ধতিতে সাফল্যের হার সবচেয়ে বেশী। ধারাল কলম দ্বারা ছুরির সাহায্যে নির্বাচিত চোখ-শাখা হইতে ঢালের আকারের 2·5

চিপ—চোখ কলম

(a) মাতৃবৃক্ষের শাখা। (b) p-q বরাবর ছেদন দিয়া তোলা চোখ।

(c) এনাতে 2·5 সে মি লম্বা গাছের মত ছেদন। (d) চোখ বসানো ও বাঁধা অবস্থায়।

সে· মি লম্বা একটি চোখ তুলিয়া লইতে হইবে। এলার কাণ্ডে (গোড়া থেকে 15 সে· মি· উপরে, ঠিক সমান আকারের ছেদন দিয়া কাঠ এবং ছালসহ অংশ তুলিয়া লইতে হইবে। অতঃপর চোখটিকে বৃন্তে ধরিয়া আনিয়া উক্ত ছেদন করা স্থানে এমনভাবে বসাইয়া দিতে হইবে যেন পরস্পরের মধ্যে কোন ফাঁক না থাকে। ইহার পর 200-250 গেজের সরু অ্যালকালিনের ফিতার সাহায্যে কেবলমাত্র চোখটি মুক্ত রাখিয়া বাকী ছেদন করা স্থান ভালোভাবে বাঁধিয়া দিতে হইবে। বসন্তকালে এই পদ্ধতি উপযোগী।

(গ) **বলয়-চোখ কলম পদ্ধতি (Ring-Budding) :—**

মিষ্ট কুল গাছে এই পদ্ধতিতে চোখ কলম করা হয়। দেশী অম্লকুল গাছের পরিপক্ক বীজ হইতে চারা প্রস্তুত করা হয় ; এই চারাগুলিকে মাটির টবে 1-2

বলয়-চোখ-কলম (Ring budding)

(a) মাতৃবৃক্ষের চোখযুক্ত শাখা (Bud-wood) (b) বলয় আকারের বা চোঙাকৃতি তোলা চোখ। (c) এলাতে চোঙাকৃতি ছাল-তোলা অবস্থায়। (d) এলাতে চোখ বসানো এবং ব্যাণ্ডেজ করা অবস্থায়।

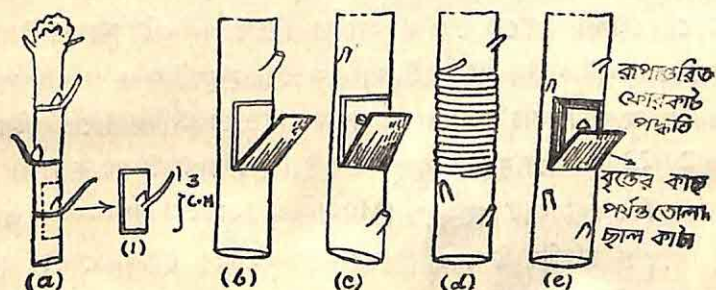
বৎসর যাবৎ পরিচর্যা করা হয়। চারাগুলির কাণ্ড 1-2 সে· মির মত স্থূল হইলে চোখ বসানো যায়।

পদ্ধতি—মিষ্ট কুল গাছের অনুরূপ স্থূল শাখা বেশ কয়েকটি কাটিয়া আনিতে হইবে। এইবার ধারালো ছুরির **(Budding knife)** ফলকের সাহায্যে এলাতে গোড়া থেকে 15 সে· মি· উপরে) বলয়াকারে কাণ্ডের উপর এমনভাবে ছেদন করিতে হইবে যেন কেবল মাত্র ছালটি কাটা পড়ে। এই কর্তনের 4 সে· মি·

উপরে অনুরূপভাবে কাণ্ডের ছালটিকে কাটিয়া ধীরে ধীরে ছালটিকে ঘুরাইয়া (আঙ্গুলের সাহায্যে) নলাকার ছালটি কাণ্ড হইতে তুলিয়া লইতে হইবে।

অতঃপর মিষ্ট কুল গাছের শাখা হইতে অনুরূপভাবে নলাকৃতি একটি সুপ্ত চোখসহ ছাল তুলিয়া লইতে হইবে। এই নলাকৃতি ছালটিকে অবিলম্বে এলার মুক্ত কাষ্ঠল অংশে বসাইয়া দিতে হইবে। নলাকৃতি ছালটি এইরূপ আয়তনের হওয়া চাই যেন এলার মুক্ত কাষ্ঠল অংশে ভালোভাবে চাপিয়া বসে, কোন ফাঁক না থাকে। এইবার ছেদন করা স্থানটি.ক 250 গেজের অ্যালকালিন-ফিতার সাহায্যে ভালোভাবে বাঁধিয়া দিতে হইবে, কেবলমাত্র চোখটি মুক্ত থাকিবে। 20-22 দিন পরে সুপ্ত মুকুলটি অংকুরিত হইয়া নূতন শাখা উৎপন্ন করিবে। ফাল্গুন মাসে এই পদ্ধতিতে চোখ-কলম করা হয়। কেবলমাত্র উক্ত শাখাটিকেই বরাবরের জন্য বর্ধিত হইতে দিতে হইবে। দেশী কুল গাছটি (অর্থাৎ এলাটি) হইতে ভবিষ্যতে কোন শাখা উৎপন্ন হইলেই তাহা ছাঁটিয়া দিতে হইবে।

(ঙ) ফোরকার্ট চোখ-কলম পদ্ধতি ('Forkert' **method of budding**) :

চোখ-কলম পদ্ধতিতে আমের চারা প্রস্ততের ইহা এক উত্তম পদ্ধতি। কারণ এই পদ্ধতিতেআমের চোখ-কলম করিবার সময় 'এলার' কাণ্ডকলার

ফোরকার্ট এবং রূপান্তরিত ফোরকার্ট পদ্ধতি (Forkert and Modified forkert budding)

(a) আমের অগ্রভাগের শাখা। (i) উক্তশাখা হইতে আয়তাকার 3 সে. মি. লম্বা, 1·2 সে. মি. চওড়া চোখ ছেদন।

(b) এলাতে ছেদন এবং ছাল তোলা অবস্থায়। (c) এলাতে ছালের নীচে চোখ বসানো অবস্থায়। (d) ছাল ঢাকা অবস্থায় চোখ বাঁধা।

ক্যাম্বিয়াম স্তর বিনষ্ট হইবার খুব কম সম্ভাবনা থাকে, এইজন্য এই চোখ কলমে বেশী সাফল্য লাভ করা হয়। নার্শারীতে অথবা মাটির টবে দেশী আমের চারা (এলা) গুলিকে এক বৎসরের মত লালনপালন করিয়া 12·5 সে· মি· ব্যাস বিশিষ্ট প্রতি গাছের গোড়া (**Base**) স্থূল হইলে সেই চারা গুলিতেই চোখ বসানো চলিবে।

পদ্ধতি :—চারাটির গোড়া হইতে প্রায় 15 সে· মি· উপরে কাণ্ডের উপর (পর্ব মধ্যে) বেশ ধারালো চোখ-কলম করা ছুরির সাহায্যে আড়াআড়িভাবে 1·2 সে· মি· লম্বা ছেদন করিয়া ইহার পরই উক্ত ছেদনের উভয়প্রান্তে লম্বভাবে নীচের দিকে প্রায় 4 সে মি লম্বা ছেদন করিতে হইবে। এই ছেদনটি এমনভাবে করা উচিত যেন কেবল ছালটি কাটিয়া যায় অথচ ইহার নীচে ক্যাম্বিয়াম স্তরের কোন ক্ষতি না করে। অতঃপর ছালটিকে ধরিয়া একটু টান দিলেই ছালটি উপরদিক হইতে উঠিয়া গিয়া জিহ্বার মত কাণ্ডে নীচের দিকে লাগিয়া থাকিবে। অতঃপর দ্রুত মাতৃবৃক্ষের শাখা (**Bud-wood**) হইতে 1·2 সে· মি· চওড়া এবং 3 সে·মি· লম্বা একটি 'চোখ' বেশ ধারালো ছুরির (**Budding knife**) সাহায্যে তুলিয়া লইয়া ধীরে ইহার কাষ্ঠল অংশটি খসাইয়া দিয়া চোখটি উক্ত ছালের ঠিক নীচে বসাইয়া দিতে হইবে। অতঃপর 250 গেজের অ্যালকালিনের সরু ফিতার সাহায্যে চোখসহ সমস্ত কর্তিত অংশটিকে বাঁধিয়া দিতে হইবে, অবশ্য বাঁধনে বেশী চাপ দেওয়া চলিবে না। 20-21দিন পরে বাঁধনটি খুলিয়া দিয়া চোখটি পরীক্ষা করিলে যদি দেখা যায় যে চোখটি সবুজ আছে তাহা হইলে বুঝিতে হইবে যে চোখটি এলাতে জোড়া লাগিয়া গিয়াছে। এই অবস্থায় উপরের জিহ্বাকৃতি ছালটি কাটিয়া দিতে হইবে। অতঃপর মুকুলটি মুক্ত রাখিয়া বাকী ছেদন করা অংশটি ফিতার সাহায্যে আবার ভালোভাবে বাঁধিয়া দিতে হইবে। ইহার 20-22 দিন পরে মুকুলটি অংকুরিত হইয়া নূতনশাখা উৎপন্ন করিবে।

রূপান্তরিত ফোরকার্ট পদ্ধতিতে (**Modified forkert process**) এলার দেহে কর্তিত ছালটির উপরের দিকের প্রায় অর্ধাংশ ছাটিয়া দেওয়া হয়। অতঃপর এই উন্মুক্তস্থানে বসানো চোখটির বৃন্তমূল পর্যন্ত রাখা হয়, বাকী অংশ ছালটির নীচে ঢাকা থাকে। এইবার অ্যালকালিনের ফিতার সাহায্যে কর্তিত অংশটিকে এমনভাবে বাঁধিয়া দেওয়া হয় যে, কেবলমাত্র মুকুলটি মুক্ত থাকে। 20-21 দিন পরে মুকুলটি অংকুরিত হইয়া নূতন শাখা উৎপন্ন করে। উভয়-ক্ষেত্রেই শাখাটি একটু বড় হইলে এলাতে জোড়াস্থানের উপরকার বিটপঅংশ

সিকেটিয়ারের (secateur) সাহায্যে ছাঁটিয়া দিতে হইবে। জুলাই-আগষ্ট মাসে এই পদ্ধতিতে আমের চোখ-কলম করা যায়।

চোখ-কলম তৈয়ারীর সাবধানতা :—

(1) চোখ বসানোর কাজটি দ্রুত (4-5 মিনিটের মধ্যে) সম্পাদন করিতে হইবে।

(2) চোখ বসানোর পরই ঐ স্থানের চোখটিকে কেবলমাত্র মুক্ত রাখিয়া বাকী কর্তিত অংশগুলি অ্যালকাথিনের সরু ফিতার সাহায্যে অথবা নরম মোম দিয়া ভালভাবে আঁটিয়া দিতে হইবে, যেন ছেদন করা স্থান দিয়া জল বা বায়ু ভিতরে প্রবেশ করিতে না পারে।

(3) চোখ বসানোর 20-22 দিন পরে বসানো চোখটি সংলগ্ন বৃন্তটিকে স্পর্শ করিলেই যদি বৃন্তটি খসিয়া পড়ে তবে বুঝিতে হইবে যে চোখটি এলার কাণ্ডে জোড়া লাগিয়াছে। শীঘ্র মধ্যে সুপ্ত মুকুলটি জাগ্রত হইয়া নূতন শাখা উৎপন্ন করিবে। এই সময় জোড়াস্থানের উপরি-ভাগের এলার বিটপঅংশ সাবধানে সিকেটিয়ারের সাহায্যে ছাঁটিয়া দেওয়া উচিত।

(4) চোখ কলম করা ছুরিটি বেশ ধারালো হওয়া উচিত। চোখটি তুলিবার সময় বিশেষ সতর্কতা অবলম্বন করিতে হইবে যেন চোখটিতে আঘাত না পায়, এবং চোখটির ক্যাম্বিয়াম স্তর এবং 'এলার' ক্যাম্বিয়াম স্তরের (ভাজক কলা) কোন ক্ষতি না হয়।

কলম করা ফলের চারার পরিচর্যা (Management of grafted and budded fruit plants) :-

ইতিপূর্বে মাটির টবে এলাগুলিকে বসানোর পদ্ধতি আলোচিত হইয়াছে। মাটির টবে লালনপালন করা এলাগুলিতে চোখ-কলম অথবা শাখা-কলম করা হইলে ইহাদের কলমোত্তর নার্শারী পরিচর্যার কাজ অনেক সহজ হয়। অপর পক্ষে বীজতলায় বর্ধিত এক বৎসর বয়স্ক চারাগুলিতে চোখ কলম করা হইলে কলমোত্তর চারাগুলিকে মাটিসহ মূলাঞ্চল (কমপক্ষে 10 সে. মি. ব্যাসবিশিষ্ট এবং 18 সে. মি. গভীর) অক্ষত অবস্থায় নার্শারী হইতে তুলিয়া লইতে হইবে। চারাগুলিকে অপসারণের সময় নার্শারীর মাটি এঁটেল দোআঁশ হইলে চারাগুলির মূলাঞ্চল (root zone) প্রায় অটুট থাকে ; কিন্তু হাল্কা মাটিতে মূলাঞ্চলের মাটি

ভাঙ্গিয়া গিয়া অনেক চারার ক্ষতি হইবার সম্ভাবনা থাকে। এইক্ষেত্রে বিশেষ সতর্কতার সহিত নার্শারী হইতে চারা তোলা উচিত। মাটি বেশ ভেজা থাকিতে থাকিতে চারার গোড়া থেকে 5 সে. মি. ব্যাসার্ধের মাটি চারিধারে ছাড়িয়া দিয়া ধারালো শাবল জাতীয় যন্ত্রের সাহায্যে 20 সে. মি, গভীর পর্যন্ত মাটি খনন করিয়া প্রথমে ইহার প্রধান মূলটির অগ্রভাগ ছাঁটিয়া দিতে হইবে; তারপর মাটিসহ চারাটিকে তুলিয়া লইতে হইবে। চারাগুলিকে তুলিয়া লইবার পর এক একটি পলিথিনের থলিতে মূলাঞ্চলটি ভরিয়া অপর একটি তৈরী নার্শারীতে চারাগুলিকে নির্দিষ্ট ব্যবধানে সারিবদ্ধ ভাবে বসাইতে হইবে। এই সময় চারাগুলির উপর ছাউনি দিয়া হাল্কা সেচের ব্যবস্থা করিতে হইবে। মাঝে মাঝে চারাগুলিকে তুলিয়া স্থানান্তর করা হয়; এই সময় চারাগুলির মূলাঞ্চলে প্রচুর শাখামূল জন্মায়, বড়মূলগুলি ছাঁটিয়া দেওয়া হয়; মূলাঞ্চলের সীমাবদ্ধ মাটির মধ্যে প্রচুর সূক্ষ্ম সূক্ষ্ম শাখামূলগুলি জন্মানোর ফলে চারাগুলির আঘাত-সহনশীলতা বৃদ্ধি পায়—সহজেই এইরূপ চারাকে দূরবর্তী স্থানে পাঠানো যায়।

অপরপক্ষে নার্শারীতে থাকাকালীন এলার দেহ হইতে (জোড়াস্থানে নীচের অংশ) উৎপন্ন শাখাগুলিকে মাঝে মাঝে ছাঁটিয়া দিতে হইবে। এই শাখাগুলির বৃদ্ধি মাতৃবৃক্ষের শাখটির (Scion) বৃদ্ধির পক্ষে ক্ষতিকারক। চারাগুলিতে রোগ এবং কীটশত্রুর আক্রমণ প্রতিরোধের জন্য মাঝে মাঝে রোগনাশক ও কীটনাশক ঔষধের মিশ্রন (যেমন, মেটাসিড 50 এবং ক্যাপটান 75 এর 0·25 শতাংশ স্প্রে মিশ্রন প্রতি ডেসিমেলে 3 লিটার হিসাবে) ভালোভাবে স্প্রে করিতে হইবে। নার্শারীতে যেন আগাছা না জন্মায় এইজন্য মাঝে মাঝে নিড়ানী দেওয়ার প্রয়োজন হইবে। রুগ্ন চারাগুলিতে 3 শতাংশ ইউরিয়ার দ্রবন প্রয়োগ করা হইলে চারাগুলির বৃদ্ধি ভালো হইবে। চারাগুলির যথাযথ শাখা-বিন্যাসের জন্য কেবল অধিক বৃদ্ধিপ্রাপ্ত চারাগুলির প্রতি চারাগাছের প্রধান কাণ্ডের 3-4টী শাখাকে যথাযথ দূরত্বে রাখিয়া (কাণ্ডের চারিধারে) বাকী শাখাগুলিকে ছাঁটিয়া দেওয়া যাইতে পারে। বিভিন্ন কলমের চারাগুলিকে ছয় মাস হইতে এক বৎসর কাল রাখা চলে। চারাগুলির মূলাঞ্চল মাটিসহ পলিথিনের থলিতে ভরিয়া ভালোভাবে বাঁধিয়া দূরবর্তীস্থানে পাঠানো যায়।

চতুর্থ পরিচ্ছেদ

ফলের বাগানের জন্য স্থান নির্বাচন এবং বাগান বিন্যাসকরণ। (Site selection and layout of orchards) :—

স্থান নির্বাচন (Site selection) :—

কৃষি খামারের কৃষিকার্যের সাফল্য স্থানীয় জলবায়ু, জমির প্রকৃতি, মৃত্তিকার গুণাগুণ, জলসেচ ও জলনিষ্কাশনের ব্যবস্থা, কৃষিপণ্য বিপণণের ব্যবস্থা, এবং স্থানীয় সামাজিক প্রভাবের উপর নির্ভর করে। সুতরাং ফলের বাগানের জন্য স্থান নির্বাচন করিতে হইলে.সেই স্থানের প্রাকৃতিক, অর্থনৈতিক এবং সামাজিক অবস্থাগুলি ভালোভাবে বিবেচনা করিতে হইবে।

ফলের বাগানের উপযোগী প্রাকৃতিক অবস্থা (Physical factors) :—

(ক) জলবায়ু (Climate) :– ক্রান্তীয়, উপ-ক্রান্তীয় এবং শীতমণ্ডলীয় ফলশস্যের জন্য পৃথক পৃথক ধরনের জলবায়ু প্রয়োজন। যেমন আম, কলা, কাঁঠাল আনারস, পেঁপে, লিচু প্রভৃতি ফলশস্য অপেক্ষাকৃত আর্দ্র ও উষ্ণ আবহাওয়ায় ভালোভাবে জন্মাইতে পারে। আঙ্গুর, আপেল, কমলালেবু, নাশপাতি প্রভৃতি ফলশস্য অল্প উষ্ণ ও শুষ্ক জলবায়ুতে ভালোভাবে জন্মাইতে পারে। সুতরাং স্থানীয় জলবায়ুর উপর নির্ভর করিয়া বাগানের জন্য ফলশস্য নির্বাচন করিতে হইবে।

(খ) ভূ-প্রকৃতি (Topography) :—আঞ্চলিক ভূপ্রকৃতি জলবায়ুকে বেশ প্রভাবিত করে। ভারতবর্ষের হিমালয়ের পাদদেশে অবস্থিত উচ্চভূমির (সমুদ্র পৃষ্ঠ হইতে প্রায় 1000—1500 মিটার উচ্চ) জলবায়ু আর্দ্র ও শীতল। এই অঞ্চলগুলি শীতমণ্ডলীয় ফলশস্য চাষের উপযোগী। ভারতবর্ষের মধ্যবর্তী অঞ্চলসমূহের জলবায়ু চরম ভাবাপন্ন। এই অঞ্চলগুলিতে ক্রান্তীয় ফলশস্য চাষের উপযোগী। সমুদ্রোপকূলবর্তী অঞ্চলসমূহের জলবায়ুর চরমতা কিছু পরিমাণ হ্রাস পায়। এই সকল অঞ্চলে উপ-ক্রান্তীয় ফলশস্যের চাষ করা যায়। ভূ-প্রকৃতি অনুসারে জলবসা নীচু জমি ফলশস্য চাষের অনুপযোগী।

(গ) **মৃত্তিকা (Soil) :**—গভীর উর্বর মৃত্তিকা ফলশস্য চাষের উপযোগী পলল মৃত্তিকা যুক্ত **(alluvial soil)** নদীমাতৃক এলাকাসমূহে ভারতবর্ষের উষ্ণমানের ফলের বাগানগুলি অবস্থিত। অপরপক্ষে পার্বত্য অঞ্চলের জলনিষ্কাশনোক্ষম লোহিত মৃত্তিকায় (**red soil**) আঙ্গুর, আপেল, মিষ্টলেবু, নাশপাতি, ম্যাণ্ডারিণ প্রভৃতি ফলশস্যের চাষ করা হয়। জলবসা অধিক ক্ষার অথবা অধিক অম্ল মাটিতে ফলশস্যের চাষ করা যায় না। সুতরাং মৃত্তিকার প্রকৃতি ও গুণাগুণ বিবেচনা করিয়া ফলশস্য চাষের জন্য জমি নির্বাচন করিতে হইবে।

অর্থ নৈতিক অবস্থা (Economical factors) : ব্যবসায়িক দৃষ্টি-ভঙ্গীতে খামারের কার্য পরিচালনা করিতে হইলে পারিপার্শ্বিক অর্থনৈতিক অবস্থাগুলি বিশেষভাবে বিবেচনা করিতে হইবে, যেমন, ফার্মের উৎপাদিত পণ্যের চাহিদা, বাজারমূল্য, বিপণন ব্যবস্থা, উৎপাদনের জন্য ন্যায্য মূল্যে কাঁচামালের যোগান, শ্রমিক সরবরাহ ও ইহার মূল্য, সেচ ব্যবস্থা, ভূমি সংক্রান্ত কর প্রভৃতি বিবেচ্য বিষয়।

সামাজিক অবস্থা (Social factors) : ফলশস্য উৎপাদনে সামাজিক প্রভাব যথেষ্ট গুরুত্বপূর্ণ। অসামাজিক মানুষেরা ফলশস্যের বেশ ক্ষতি করিতে পারে। সুতরাং উপযুক্ত প্রতিরক্ষার ব্যবস্থা লইয়া এবং পারস্পরিক সম্প্রীতি বজায় রাখিয়া কোন বিশেষ ফলশস্য চাষের ব্যবস্থা গ্রহণ করিতে হইবে।

বিভিন্ন প্রকার ফলের বাগান বিন্যাসকরণ (Lay out of orchards) : ফলের বাগানের কার্যাবলী সুষ্ঠুভাবে পরিচালনার উদ্দেশ্যে কৃষি খামারের জমি, রাস্তাঘাট, ঘরবাড়ী, জলসেচ ও জলনিষ্কাশন নালী নির্মাণ ও বিন্যাসের বিশেষ প্রয়োজন হয়। ইহার পর ফলশস্যের প্রকার অনুসারে নির্দিষ্ট পদ্ধতিতে নির্দিষ্ট দূরত্বে ফলশস্যের চারাগুলি রোপণ করিতে হইবে।

(ক) **খামারের ম্যাপ বা নক্সা প্রস্তুত করণ :** খামারের জমিগুলি কিরূপ আকারের এবং পরিমাপের হইবে, ইহার ঘরবাড়ী, রাস্তাঘাট, জলসেচ ও জলনিষ্কাশন নালী, জলাশয় কোন কোন স্থানে অবস্থিত হইবে, প্রতি প্লটে চারাগুলি কোন কোন স্থানে (Spot) বসানো হইবে, ফার্ম ম্যাপ তাহা চিহ্নিত করিবে।

(খ) **জমি :** সাধারণতঃ আয়তাকার জমি (2 : 1 অনুপাতের) কর্ষণকার্যে বিশেষ সুবিধাজনক। জমিকে যথাযথ ভাবে সমতল করিয়া রাস্তা ঘাট, জলসেচ ও জলনিষ্কাশনের নালীগুলি তৈয়ারী করিতে হইবে।

(গ) রাস্তা : খামারে দুই প্রকারের রাস্তা থাকা প্রয়োজন। যেমন, (I) প্রধান রাস্তা (main road) : 4·5 মিটার পর্যন্ত প্রস্থ একটি প্রধান রাস্তা ফার্মের মধ্য দিয়া এক প্রান্ত হইতে অপর প্রান্ত পর্যন্ত সোজাসুজিভাবে বিস্তৃত থাকিবে (II) শাখা রাস্তা (sub road) : প্রায় 3 মিটার পর্যন্ত প্রস্থ এই রাস্তাগুলি পাশাপাশি দুইটি প্লটের মধ্য দিয়া প্রধান রাস্তার সহিত আড়াআড়ি ভাবে নির্মিত হইবে।

(ঘ) জলসেচ ও জলনিষ্কাশন নালী : খামারের প্রতিটি প্লটের জন্য উপযুক্ত জলসেচ ও জলনিষ্কাশনের ব্যবস্থা থাকা আবশ্যক। খামারের জলের উৎস হইতে আগত প্রধান জলসেচ নালীর সহিত আড়াআড়ি ভাবে শাখা জলসেচ নালীগুলি এমনভাবে বিন্যস্ত হইবে যে, যেন প্রতিটি প্লটের প্রতিটি সারির গাছে ঠিকমত জলসেচ করা যায়। বলয় পদ্ধতিতে ফলের গাছে জলসেচ করা হয়। জলসেচ নালীগুলির ঠিক বিপরীত দিকে জলনিষ্কাশন নালীগুলি প্রস্তুত করিতে হইবে।

(ঙ) খামারের সীমারেখা ও বেড়া : খামারের সীমানা চিহ্নিত করিবার জন্য সীমারেখা থাকা প্রয়োজন। ইহাতে প্রতিবেশীর সহিত বিবাদের আশঙ্কা থাকে না। খামারকে সুরক্ষিত করিবার জন্য প্রাচীর অথবা কাঁটাতারের বেড়া থাকা আবশ্যক। খামারের উত্তর এবং দক্ষিণ দিকের সীমারেখা বরাবর একসারি ঝাউ গাছ তৈয়ারী করিয়া ফলের বাগানকে শীত ও গ্রীষ্মকালীন প্রবল বায়ু-প্রবাহের প্রকোপ হইতে রক্ষা করা যায়। অবশ্য বাগানের পূর্ব ও পশ্চিম দিক মুক্ত রাখিতে হইবে যেন অবাধ আলোক বাগানে প্রবেশ করে। দক্ষিণ দিকের গাছের সারির উচ্চতায় বৃদ্ধিকে মাঝে মাঝে গাছের অগ্রভাগের শাখাগুলি ছাঁটিয়া দিয়া নির্দিষ্ট সীমায় রাখিতে হইবে, যাহাতে এই গাছগুলির জন্য বাগানে সূর্যালোক প্রবেশের কোন অসুবিধা না হয়।

(চ) ঘরবাড়ী : এই খামারের জন্য (১) ম্যানেজারের বাসগৃহ ও অফিসঘর (২) শ্রমিক ও পাহারাদারদের বাসগৃহ (৩) ষ্টোর রুম (৪) যন্ত্রপাতি এবং গাড়ী রাখিবার ঘর (৫) ফল রাখিবার ঘর প্রভৃতি ঘরবাড়ীর প্রয়োজন হয়।

বাগান বিন্যাসের পদ্ধতি সমূহ : (Different methods of laying out an orchard) :—

জমি প্রস্তুতের পর জমিতে স্থায়ীভাবে ফলশস্যের চারা রোপণের জন্য বিশেষ

বিশেষ পদ্ধতি অনুসরণ করা হয়। সাধারণতঃ 6 প্রকার পদ্ধতিতে জমিতে বিভিন্ন ফলশস্যের চারা রোপন করা হয়। এই পদ্ধতিগুলি যথাক্রমে (1) বর্গাকার পদ্ধতি (**Square system**) (2) আয়তক্ষেত্রাকার পদ্ধতি (**Rectangular system**) (3) কর্ণ পদ্ধতি (**Diagonal or Quincunx system**) (4) ত্রিভুজাকার পদ্ধতি (**Triangular system**) (5) ষড়ভুজক্ষেত্রাকার পদ্ধতি (**Hexagonal system**) (6) তারকা পদ্ধতি (**Star system**)
উক্ত ছয় প্রকার চারা রোপন পদ্ধতিতে প্রধান প্রধান বিষয়গুলি নিম্নরূপ :—

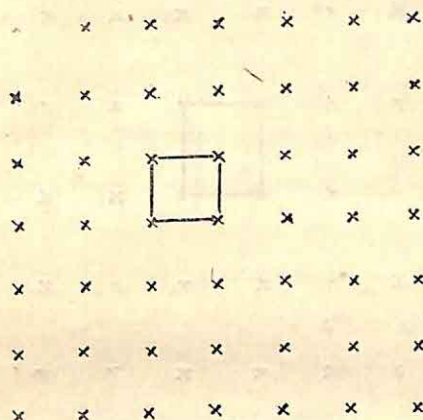
(ক) **মূলরেখা চিহ্নিত করণ (Marking the base line)** : প্রতি প্লটে চারা রোপনের পূর্বে একটি মূল রেখা (**base line**) চিহ্নিত করণের আবশ্যক হয়। সাধারণতঃ প্রতি প্লটের গাছের প্রথম সারিটি মূলরেখা হিসাবে চিহ্নিত হইবে। এই সারিতে পাশাপাশি গাছগুলি যে দূরত্বে অবস্থান করিবে, মূলরেখাটি প্লটের সীমারেখা অথবা প্লটের নিকটবর্তী কিনারা হইতে তাহার অর্ধেক দূরত্বে অবস্থান করিবে। এই রেখাকে ভিত্তি করিয়া প্লটের অপরাপর সারিগুলি এমনভাবে তৈয়ারী করিতে হইবে যেন ইহারা পরস্পর সমান্তরাল ভাবে অবস্থান করে।

(খ) **জমিতে লম্বরেখা গঠন (Formation of perpendicular line in the field)** : যথাযথ দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট একটি দড়িতে 3 : 4 : 5 অনুপাতে (যেমন, গ্রহণযোগ্য অনুপাত :—12, 16, 20 মিটার হিসাবে) চিহ্নিত করিতে হইবে।

ইহার মধ্যমাংশের উভয়দিক মূলরেখাতে এমনভাবে ধরিতে হইবে যে, যেন ইহার বাম প্রান্ত মূলরেখার প্রথম গাছটির অবস্থানের সহিত মিলিত হয়, এবং দক্ষিণ প্রান্ত মূলরেখাতে চাপিয়া দড়িটির প্রান্ত দুইটি একত্র ধরিয়া নীচের দিকে বেশ টান দিলে দড়ির প্রথমাংশ বরাবর লম্বরেখা প্রস্তুত হইবে।

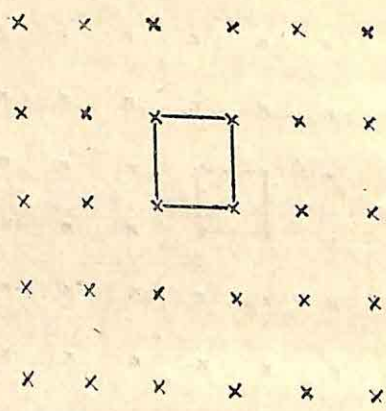
(গ) **মুক্ত রেখা প্রস্তুত করণ (Preparation of free line)** : মূলরেখা গঠনের পর এই রেখা প্রস্তুত করা হয়। এই রেখাতে মূলরেখার গাছের অবস্থান অনুসারে যতগুলি সম্ভব স্থান চিহ্নিত করিয়া একটি অতিরিক্ত স্থান (নির্ধারিত দূরত্বের অর্ধেক) চিহ্নিত করিয়া রাখিতে হইবে।

জমিতে উপরিউক্ত রেখাগুলি তৈয়ারীর জন্য চিহ্নিতকরণ দণ্ড, দূরত্ব মাপিবার ধাতব ফিতা, গাছের অবস্থান চিহ্নিত করিবার জন্য সরু খুঁটি (**Stake**) বা লোহার তৈয়ারী গোঁজ (**Peg**) প্রভৃতি প্রয়োজন হইবে।

(1) বর্গাকার পদ্ধতি (Square system) : এই পদ্ধতিতে পাশাপাশি দুই সারি গাছের মধ্যে সারির গাছগুলিকে এমন দূরত্বে রোপন করা হয়, যাহাতে সারি হইতে সারির দূরত্ব এবং গাছ হইতে গাছের দূরত্ব পরস্পর সমান হয়

বর্গাকার পদ্ধতি (Square system)

অর্থাৎ পাশাপাশি 4টী গাছ যেন একটি বর্গক্ষেত্রের 4টী কোণে অবস্থান করে। আম, কাঁঠাল, লিচু, সপেদা, জাম, জামরুল প্রভৃতি ফলশস্যের চারা এই পদ্ধতিতে জমিতে রোপণ করা হয়।

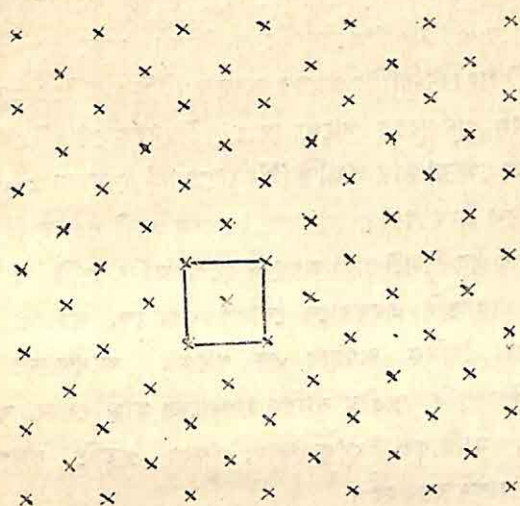
পদ্ধতি : জমিতে মূলরেখা প্রস্তুতের পর নির্দিষ্ট দূরত্ব অনুসারে (ধাতব ফিতার সাহায্যে মাপ লইয়া) গোঁজ পুঁতিয়া চারা রোপণের স্থানগুলি চিহ্নিত করিতে হইবে। অতঃপর একটি দড়ির এক প্রান্ত মূলরেখার প্রথম গাছের অবস্থানের মূলদেশে বাঁধিয়া লম্বরেখা বরাবর প্লটের অপর প্রান্ত পর্যন্ত লইয়া যাইতে হইবে। ইহার পর মূলরেখা হইতে এই লম্বরেখা বরাবর নির্দিষ্ট দূরত্ব অনুসারে গাছের অবস্থানগুলি চিহ্নিত করিতে হইবে। এইটি গাছের সারির প্রথম স্তম্ভ বা শ্রেণী (column)। অনুরূপভাবে শেষ শ্রেণীটি মূলরেখা হইতে চিহ্নিত করিতে হইবে। প্রথম এবং শেষ শ্রেণীর গাছের দূরত্ব মূলরেখার প্রথম এবং শেষ গাছের অবস্থানের সহিত সমান হইলে বুঝিতে হইবে যে লম্বরেখা নির্ভুল হইয়াছে। সারি প্রস্তুতের জন্য মুক্তরেখাকে এমনভাবে ধরিতে হইবে যে ইহাতে পর পর গাছের অবস্থানগুলি চিহ্নিত করণের সময় প্রথম এবং শেষ শ্রেণীর গাছের অবস্থানকে স্পর্শ করিবে। প্রত্যেকটি চিহ্নিত স্থানে গোঁজ

পুঁতিয়া দেওয়া হয়। বর্গাকার পদ্ধতিতে মুক্তরেখার অতিরিক্ত অর্ধদূরত্বটি ব্যবহার করা হয় না। এইরূপ সমস্ত সারিতে গাছের অবস্থান গোঁজ দ্বারা চিহ্নিত করা হয়।

আয়তক্ষেত্রাকার পদ্ধতি (Rectangular system)

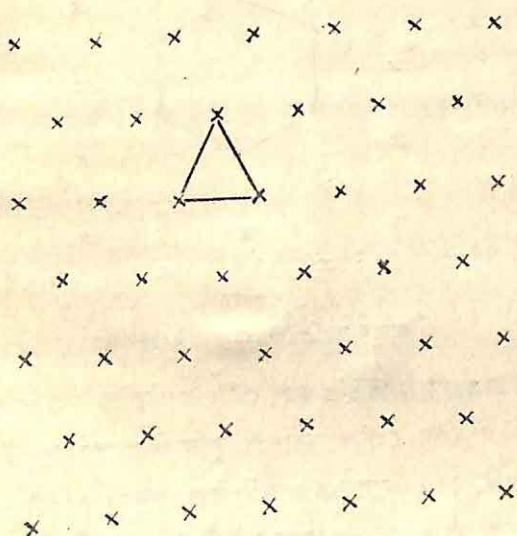
(2) **আয়তক্ষেত্রাকার পদ্ধতি (Rectangular system) :** ইহার কার্যপ্রণালী বর্গাকার পদ্ধতির মত, কেবল পাশাপাশি গাছগুলির দূরত্বের সহিত সারির গাছের দূরত্বের প্রভেদ থাকে। আয়তক্ষেত্রের বড় বাহুটিকে লম্বরেখায় চিহ্নিত করিয়া গাছের অবস্থানগুলি মূলরেখা এবং মুক্তরেখা হইতে চিহ্নিত করিতে হইবে। পূর্বোক্ত ফলের গাছগুলি এই পদ্ধতিতেও রোপণ করা যায়।

(3) **কর্ণ পদ্ধতি (Diagonal or Quincunx system) :** এই পদ্ধতিতে মূলরেখা তৈয়ারী, এবং গাছের স্থান চিহ্নিত করা এবং প্রথম ও শেষ শ্রেণী তৈয়ারি বর্গাকার পদ্ধতির মত। কিন্তু প্রথম ও শেষ শ্রেণী বা স্তম্ভ নির্ধারিত দূরত্বের অর্ধেক দূরত্বে তৈয়ারী করিতে হইবে। যখন মুক্ত রেখাতে গাছের অবস্থান দূরত্ব শ্রেণীর পূর্ণ দূরত্বের অর্ধেক হিসাবে রাখিয়া একটির পর অপরটি চিহ্নিত করা হইবে তখন মুক্তরেখার অতিরিক্ত অর্ধাংশ শেষ শ্রেণীর অবস্থান চিহ্নের সহিত মিলিত হইবে। গাছের অবস্থান চিহ্নিত করণের জন্য গোঁজগুলি মুক্তরেখা বরাবর গাছের পূর্ণ দূরত্ব রাখিয়া স্থাপন করিতে হইবে।

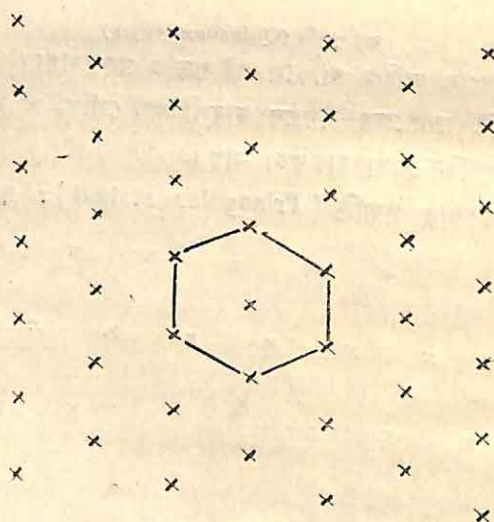
এই পদ্ধতিতে পূর্বোক্ত বর্গাকার পদ্ধতিতে বিন্যস্ত ফলের বাগানের স্থায়ী বৃক্ষের ঠিক কেন্দ্রস্থলে স্বল্পকালীন কোন ফলশস্যের চারা রোপন করা হয়। এই

কেন্দ্রস্থ গাছটিকে 'পূরক' (filler) বলা হয়। বর্গাকার পদ্ধতিতে পাশাপাশি

কর্ণ পদ্ধতি (Quincunx system)

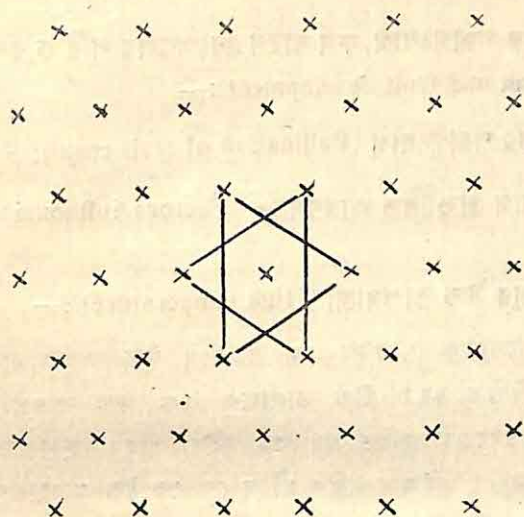
গাছগুলির ব্যবধান অধিক থাকিলে এই পদ্ধতি গ্রহণযোগ্য। আম, কাঁঠাল, লোকাট প্রভৃতি ফলশস্যের বাগানে কাবুলীকলা, পেঁপে, আলুবখরা প্রভৃতি ফলশস্যকে পূরক হিসাবে ব্যবহার করা যায়।

(4) **ত্রিভুজাকার পদ্ধতি (Triangular system)**: মূলরেখা গঠন,

ত্রিভুজাকার পদ্ধতি (Triangular system)

এবং গোঁজচিহ্নিত করণ, এবং প্রথম ও শেষ শ্রেণী গঠন বর্গাকার পদ্ধতির মত। মুক্তরেখার একধারে একটি অর্ধদূরত্বের চিহ্ন থাকিবে। মুক্তরেখার এই অতিরিক্ত অর্ধদূরত্বের চিহ্নটি পরবর্তী সারির গাছের অবস্থান চিহ্নিত করিতে প্রযুক্ত হইবে। মুক্তরেখার কেবল পূর্ণ দূরত্বে গাছের অবস্থান নির্দেশক গোঁজটি পোঁতা হইবে।

(5) **ষড়ভুজ ক্ষেত্রাকার পদ্ধতি (Hexagonal system)** : এই পদ্ধতিতে ফলের চারাগুলিকে এমনভাবে রোপণ করা হয় যেন একটি সমবাহু বিশিষ্ট ত্রিভুজের তিনটি কোনে পর পর তিনটি চারা অবস্থান করে, অর্থাৎ প্রতি সারিতে নির্দিষ্ট দূরত্বে গাছের চারাগুলি এমনভাবে রোপণ করা হয়, যাহাতে প্রথম সারির গাছের লম্বভাবে রৈখিক অবস্থান এক থাকে। অপেক্ষাকৃত কম সারির অবস্থানের সহিত প্রতি তৃতীয় সারির ব্যবধানের গাছ যেমন, আপেল, পীচ, লেবু, পেয়ারা, নারিকেল, কাজুবাদাম, কলা প্রভৃতি ফলশস্যের চারা এই পদ্ধতিতে রোপন করা হয়।

ষড়ভুজ পদ্ধতি (Hexagonal system)

এই পদ্ধতিতে গোঁজ চিহ্নিত করণ বর্গাকার পদ্ধতির মত। কেবল গাছের সারির প্রথম ও শেষ শ্রেণীর মধ্যকার দূরত্ব ফলশস্যের জন্য নির্ধারিত দূরত্বের 0·866 অংশ রাখা হয়। মুক্তরেখার অতিরিক্ত অর্ধদূরত্ব পরবর্তী সারি প্রস্তুতের জন্য ব্যবহার করা হয়। গাছের অবস্থান চিহ্নিত করণের জন্য গোঁজগুলি কেবল সারিতে মুক্ত রেখার পূর্ণ দূরত্ব বরাবর পোঁতা হয়।

(6) **তারকা পদ্ধতি (Star system) :** এই পদ্ধতিতে গাছের অবস্থান

তারকা পদ্ধতি (Star system)

চিহ্নিত করণ পদ্ধতি ষড়ভুজক্ষেত্রাকার পদ্ধতির অনুরূপ, কেবল প্রথম এবং শেষ শ্রেণীর মধ্যে চিহ্নিত করণের ব্যবধান গাছের জন্য নির্ধারিত 0·75 অংশ রাখা হয়।

(7) **সমঢাল এবং সিঁড়িবাঁধ পদ্ধতি (Contour and terrace planting system) :—**

পার্বত্য-অঞ্চলে সমঢাল (Contour) এবং সিঁড়িবাঁধ (Terrace) নির্মাণ করিয়া ঢালের সহিত আড়াআড়িভাবে ফলের চারা রোপণ করা হয়। জমিতে 3% বেশী ঢাল থাকিলে সমঢাল অর্থাৎ contour পদ্ধতিতে চারা রোপণ করা হয়; দশ শতাংশের বেশী ঢাল থাকিলে Terrace পদ্ধতিতে চারা রোপণ করা হয়। জমির ক্ষয় রোধের প্রতি গুরুত্ব আরোপ করিয়া সারি ও গাছের দূরত্ব নির্ধারিত করা হয়।

সকলপ্রকার পদ্ধতিতেই গোঁজ-চিহ্নিত স্থানগুলিতে গোঁজ তুলিয়া লইয়া ফলশস্য অনুসারে 90 সে. মি. ×90 সে. মি. × 90 সে. মি. অথবা 45 সে. মি. ×45 সে. মি.×45 সে. মি. আকারের গর্ত খনন করিয়া এই গর্তে সার

প্রয়োগ করিয়া গর্তটি পূরণ করা হয়। কিছুদিন (3-4 সপ্তাহ) পরে ফলের চারা যথাস্থানে রোপনকরা হয়।

ফলশস্যের পরাগযোগ, ফল ধারণ এবং ফলের পরিস্ফুরন (Pollination, fruit set and fruit development):—

ফলশস্যের পরাগযোগ (Pollination of fruit crops):—

পরাগযোগ প্রভাবিত কারণসমূহ (Factors influencing pollination):—

(1) **বায়ুর উচ্চ তাপমাত্রা (High temperature) :—**

বায়ুর আপেক্ষিক আদ্রর্তা কম থাকিলে উচ্চ তাপমাত্রায় ফলশস্যের পরাগযোগ বিঘ্নিত হয়। উচ্চ তাপাংকে এবং উষ্ণ বায়ুপ্রবাহে পুষ্পের স্ত্রীস্তবকের গর্ভমুণ্ডের ক্ষরিত রস শুষ্ক হইয়া যায়। ইহার ফলে পরাগরেণু অংকুরিত হয় না। এইজন্য অধিক গ্রীষ্মে এবং শুষ্ক উষ্ণ আবহাওয়ায় ফলশস্যের অধিকাংশ ফুল ঝরিয়া পড়ে।

(2) **কুয়াশা, বৃষ্টি এবং মেঘলা আবহাওয়া**—(Fog, rain and cloudy weather) :—

আমের ফুল আসিবার সময় ক্রমাগত বৃষ্টিপাত, কুয়াশা, এবং মেঘলা আবহাওয়া ফুলের প্রভূত ক্ষতি করে। মেঘলা আবহাওয়ায় বায়ুর আপেক্ষিক আর্দ্রতা বৃদ্ধি পাওয়ায় ফলশস্যের কতিপয় রোগ (যেমন, মিলডিউ, অ্যানথ্রাক্নোজ প্রভৃতি) এবং শোষক পোকার উপদ্রব বৃদ্ধি পায়। উক্ত আবহাওয়াতে আম, আঙুর, লেবু প্রভৃতি ফলশস্যের ফুল এবং অপরিণত ফল ঝরিয়া যাওয়ার ইহা অন্যতম কারণ।

(3) **'C / N' অনুপাত** (Carbon / Nitrogen ratio) :—ফলশস্যের ফলধারণের পর অপরিণত ফলগুলির বৃদ্ধির জন্য মাটি হইতে উদ্ভিদের নাইট্রোজেন যোগান থাকা আবশ্যক। নাইট্রোজেনের অভাব ঘটিলে কার্বনের পরিমাণ বৃদ্ধি পায়। ইহার ফলে গাছে ভালো ফুল উৎপন্ন হইবে কিন্তু ফলের বৃদ্ধি বিঘ্নিত হইবে।

(4) **পুষ্পের গঠনগত এবং মূলাধারগত কারণ** (Structural and genetical factors):—

পেঁপে, তাল, নারিকেল, খেজুর প্রভৃতি ফলশস্য একলিঙ্গ পুষ্প উৎপন্ন

করে। আবার ইহারা ভিন্নবাসী উদ্ভিদ। এইক্ষেত্রে ফলের বাগানে যদি স্ত্রীপুষ্পের গাছটির কাছাকাছি পুংপুষ্পের গাছটি না থাকে তাহা হইলে স্ত্রীপুষ্পে পরাগযোগ ঘটিবে না। সেইজন্য প্রতি 10টী স্ত্রীপুষ্পের গাছের সারিতে 1টী পুংপুষ্পের গাছ রোপণ করিতে হইবে। নাশপাতি, আপেল, আঙ্গুর, সুইট-চেরী, আম প্রভৃতি ফলশস্যের কতকগুলি জাত উভয়লিঙ্গ পুষ্পধারণ করিলেও ইহাদের স্বপরাগযোগ ঘটেনা। যেমন, আপেল এর সমসংস্থ ক্রোমোজোম সম্পন্ন (Diploid chromosomes) জাতগুলি (যেমন, ডেলিসাস, রোম বিউট, কোডেভিস প্রভৃতি) স্বপরাগ যোগে সক্ষম হয় এবং ফল উৎপন্ন করে।

কিন্তু অসমসংস্থা ক্রোমোজোম সম্পন্ন (যেমন, Triploid chromosomes) জাতগুলি (যেমন, বিউট অফ্ বাথ, কক্স অরেঞ্জ পিপিস প্রভৃতি) স্বপরাগযোগে সক্ষম হয় না। কিন্তু পূর্বোক্ত জাতগুলির সাহায্যে পরাগযোগ ঘটিয়া থাকে। সুতরাং উক্ত প্রকারের জাতগুলির ক্ষেত্রে পরাগদানকারী জাত নির্বাচন করিয়া (তাহা যেন একই সময়ে ফুলধারণ করে) ফলের বাগানে নির্দিষ্ট দূরত্বে রোপন করিতে হইবে। পরাগ মিলনের জন্য অনেক সময় পরাগদানকারী গাছের একটি ডাল স্বপরাগ মিলনে অক্ষম গাছের উপর জোড়-কলম করিয়া জুড়িয়া দেওয়া হয়।

(5) স্বল্প ফলদানকারী গাছ (Shy bearer) :—

আমের জাত অনুসারে পুষ্পমঞ্জরীতে 3-55 শতাংশ উভয়লিঙ্গ পুষ্প থাকে। যে জাতগুলির উভয় লিঙ্গ পুষ্পের সংখ্যা 10% ও কম, যদি কোন প্রাকৃতিক কারণে উক্ত ফুলগুলির বেশ কিছু অংশ বিনষ্ট হইয়া যায়, তাহা হইলে গাছে ভালো ফল ধরে না, এই কারণে আলমপুর, বেনিশান, জাহাঙ্গীর প্রভৃতি আমের জাত স্বল্প ফল প্রদান করে। আরও পরীক্ষা করিয়া জানা গিয়াছে যে ল্যাংড়া এবং হিমসাগর আমগাছকে যদি একই বাগানে চাষ করা হয় তাহা হইলে ইহাদের মধ্যে ইতর পরাগযোগ ঘটিয়া উভয়েই অধিক ফল ধারণ করে, কিন্তু ইহাদের একক জাতের ফলধারন ক্ষমতা কম, যাহা হউক, ভুতোবোম্বাই, তোতাপুরী, আলফ্নসো, নীলাম, ল্যাংড়া, হিমসাগর, ফজলী, গোলাপখাস, বেগুনফুলী প্রভৃতি জাতগুলি 10% অধিক উভয়লিঙ্গ ফুল উৎপন্ন করে এবং ইহাদের ফলধারণ ক্ষমতা বেশী ; অবশ্য এজন্য প্রাকৃতিক অবস্থা অনুকূল হওয়া চাই।

ফলধারণ এবং ফলের পরিস্ফুরণ (**Fruit setting and fruit development**) :—

স্বাভাবিকভাবে একলিঙ্গ অথবা উভয়লিঙ্গ পুষ্পের স্ত্রীস্তবকে পরাগযোগ ঘটিবার পর ডিম্বাশয়ে নিষেকের কার্য সম্পন্ন হয়। ইহার ফলে ডিম্বাশয়টি একাকী অথবা পুষ্পের অপরাপর অংশসহ রূপান্তরিত হইয়া ফল গঠন করে। ডিম্বাশয়টি একক ভাবে রূপান্তরিত হইয়া ফল গঠন করিলে ইহাকে প্রকৃত ফল বলে। পুষ্পের অন্যান্য অংশ রূপান্তরিত হইয়া ফল গঠিত হইলে ইহাকে অপ্রকৃত ফল বলে। আম, জাম, লিচু, বেল, পেঁপে, লেবু প্রভৃতি প্রকৃত ফল, এবং কাজু-বাদাম, কাঁঠাল, আপেল, নাশপাতি, জামরুল প্রভৃতি অপ্রকৃত ফল।

উদ্ভিদ হর্মোন ব্যবহার (**Uses of plant hormones**) :—

উদ্ভিদ বৈজ্ঞানিকেরা পরীক্ষা করিয়া দেখিয়াছেন যে উদ্ভিদের ফুল ও ফল-ধারণ, ফলের বৃদ্ধি ও পরিণতি কতিপয় হর্মোন দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়। যেমন, '**ফ্লোরিজেন**' নামক উদ্ভিদ হর্মোন উদ্ভিদকে পুষ্পধারণে উদ্দীপ্ত করে। কৃত্রিম উপায়ে প্রস্তুত **অ্যালফা ন্যাপথেলিন অ্যাসিটিক অ্যাসিড** (NAA), **ট্রাই-আইওডোব্যানজোইক অ্যাসিড** (TIBA), যথাক্রমে আনারস এবং তুলা-গাছে প্রয়োগে গাছের ফলধারণ ক্ষমতা বৃদ্ধি করে। আনারস গাছের অগ্রমুকুলের কাছে 0·25—0·50 মিলিগ্রাম NAA এর 50 সি.সি. দ্রবণ প্রয়োগে বড় আকারের ফল উৎপন্ন করে। কম মাত্রায় **প্ল্যানোফিক্স** (অর্থাৎ প্রতি 4·5 লিটার জলে 1 মি. লি প্ল্যানোফিক্স) প্রয়োগে ফলশস্যের অপরিণত ফল ঝরিয়া পড়া বন্ধ করে। পরীক্ষা করিয়া দেখা গিয়াছে যে প্রতিকূল প্রাকৃতিক অবস্থার মধ্যেও **প্যারাক্লোরোফেনোক্সি অ্যাসিটিক অ্যাসিড** প্রয়োগে ফলশস্যের ফলধারণ-ক্ষমতা বৃদ্ধি পায়, 2,4-ডি (2,4-Dichlorophenoxy acetic acid) নামক কৃত্রিম হর্মোন ফলশস্যে 25-30 পি. পি. এম প্রয়োগে ইহার ফলধারণ ক্ষমতা বৃদ্ধি পায়। সেলমোনের জলীয় দ্রবণ অর্থাৎ প্রতি 4·5 লিটার জলে 1 মি. লি. সেলমোন (4·5% অ্যালফা ন্যাপথিলিন অ্যাসিটিক অ্যাসিড) ফলশস্যে প্রয়োগে ফুল ও ফল ঝরা রোধ করে।

সমসংস্থ এবং অসমসংস্থ ক্রোমোজোমস (যেমন, Diploid and Triploid chromosomes) :—

সাধারণভাবে অধিকাংশ **জীবদেহের** উদ্ভিদ ও প্রাণী (প্রতিটি কোষে পিতৃ ও মাতৃ-স্থানীয় (সমসংস্থ) '2n' সংখ্যক ক্রোমোজোম (Diploid chromosomes) থাকে। হ্রাসপ্রাপ্ত

বীজশূন্য ফল (Parthenocarpy) :

পুষ্পের ডিম্বাশয়টি নিষিক্ত (fertilized) না হইয়া যদি ফলে পরিণত হয় তাহা হইলে বীজশূন্য ফল উৎপন্ন করে। দ্রাক্ষাতে জিব্বেরেলিনস (Gibberellins) আপেল, নাশপাতি, ডুম্বুরে NAA, 2,4-D 2, 4, 5—T (2, 4, 5, —Trichlorophenoxy acetic acid) নামক হর্মোন প্রয়োগে বীজশূন্য ফল উৎপন্ন হয়।

ফল ঝরা রোধ করা :—আপেল, নাশপাতি, লেবু প্রভৃতি ফলশস্যে NAA, 2, 4-D নামক হর্মোনের 8 পি. পি. এম* মাত্রার দ্রবণ প্রয়োগে অপরিণত ফল ঝরা রোধ করা যায়।

ফলের পরিস্ফুরণ (Development of fruits) :—

(ক) **ফল পাতলা করিয়া দেওয়া (Thinning of fruits) :** পেঁপে, আপেল, নাশপাতি, পীচ, লোকাট প্রভৃতি ফলের গুচ্ছ হইতে কিছু অপরিণত ফলকে ছাঁটিয়া দেওয়া হইলে বাকী ফলগুলির উপযুক্ত পরিমাণ স্থান, আলোক, জল, খাদ্য যোগান অব্যাহত থাকিবার জন্য ইহাদের বৃদ্ধি ও পরিস্ফুরণ ভালো হইবে।

কোন কোন রাসায়নিক প্রয়োগে ফল পাতলা করিয়া দেওয়া সম্ভব। ডাইনাইট্রো অর্থক্রেজল (dinitro orthocresol) প্রয়োগ করিয়া কোন কোন জাতের আপেলে বেশী ফল ঝরাইয়া দেওয়া সহজ হইয়াছে। ইহার ফলে অবশিষ্ট ফলগুলি সুপুষ্ট ও সুপক্ক হইবার সুযোগ পায়।

(খ) **সেচ ও সারপ্রয়োগ :** ফলশস্যের ফুল আসিবার সময় এবং ফুল হইতে ফল ধারণ ও ফলের বৃদ্ধির জন্য উদ্ভিজ খাদ্যোপাদানসমৃদ্ধ মৃত্তিকারসের যোগান অপরিহার্য। ইহার অভাব ঘটিলে বহু ফুল এবং অপরিণত ফল ঝরিয়া

বিভাজনের (Meiosis or Reduction division) পর উদ্ভিদের পরাগরেণু ও ডিম্বাণু গঠনে প্রতিকোষে অর্ধদল (Haploid) সংখ্যক (বা 'n' সংখ্যক) ক্রোমোজোম গঠিত হয়। এইরূপ জনন কোষের মিলনে নিষেক সম্পন্ন হয় এবং উদ্ভিদ ফল ধারণ করে। কিন্তু '3n, সংখ্যক ক্রোমোজোম সম্পন্ন (Triploid chromosome) উদ্ভিদের জননকোষকলার মায়োসিস বিভাজনের সময় সমসংস্থ ক্রোমোজোম গঠনের (Bivalent) অসুবিধা হওয়ায় জননকোষ অর্থাৎ পরাগরেণু ও ডিম্বাণু ঠিকমত গঠিত হয় না। এইজন্য স্বপরাগযোগের অসুবিধা হয়।

* 1 পি পি. এম. (p p. m.) : দশলক্ষ ভাগের 1 ভাগ (parts per million)

যায়। উদ্ভিদ খাদ্যোপাদানগুলির মধ্যে নাইট্রোজেন ফলের শাঁস বৃদ্ধিতে, এবং ফসফেট ও পটাস ফলের গুণ (যেমন) সুপরিপক্কতা, বর্ণ, সঞ্চয়ক্ষমতা প্রভৃতি) বৃদ্ধি করে। ক্যালসিয়াম ফলের স্বাদ কিছু পরিমাণ অম্লত্ব হ্রাস করে এবং মাটির অম্লত্ব নাশ করে। সুতরাং ফলের বৃদ্ধিকালে ফলশস্যে যথাসময়ে সেচ ও সার প্রয়োগ করা আবশ্যক। এই সময় সেচ প্রয়োগ করা হইলে জমি শীতল থাকে; ইহা বাগানের বায়ুকে আর্দ্র রাখিয়া পরোক্ষ ভাবে ফলঝরা রোধ করে।

(গ) **হর্মোন প্রয়োগ :** 2, 4, 5-T বেশী মাত্রায় (25-100 পি. পি. এম) পীচ ও কুলের উপর প্রয়োগে ফলের পরিণতি দ্রুত হয়। আপেলে 2, 4, 5-T (40 পি. পি. এম. মাত্রায়) প্রয়োগে ফল দ্রুত পরিপক্কতা লাভ করে। 2, 4-D নামক হর্মোন 16 পি. পি. এম. মাত্রায় কমলালেবুর উপর প্রয়োগে ইহার পরিণতিতে বিলম্ব ঘটে। আঙ্গুরের ফলগুচ্ছে জিব্বেরেলিনস প্রয়োগে (10-15 পি. পি. এম.) ফলের বৃদ্ধি ও পরিস্ফূরণ ভালো হয়।

পঞ্চম পরিচ্ছেদ

কীটনাশক এবং রোগনাশক ঔষধসমূহ এবং ইহাদের প্রয়োগ :
(Insecticides and fungicides and their applications.)

কীটনাশক ঔষধসমূহ (Insecticides)

(1) **ক্লোরিন ঘটিত ঔষধসমূহ** (**Chlorinated Compounds**) কীটনাশক ক্লোরিনঘটিত ঔষধগুলি যেমন, ডি. ডি. টি, বি.এইচ.সি, লিনডেন, অলড্রিন, ডাই-অলড্রিন, এনড্রিন, হেপ্টাক্লোর, ক্লোরডেন, টোক্সাফেন, এনডোসালফন উল্লেখযোগ্য। কীটশত্রুর ক্ষেত্রে এইগুলি সংস্পর্শ বিষ (**Contact poison**) এবং পাকযন্ত্রের বিষ (**Stomach poison**) হিসাবে ক্রিয়াশীল। বি. এইচ. সি, ক্লোরডেন ধূপক বিষ হিসাবেও কাজ করে। উক্ত ঔষধগুলি ক্লোরিনপ্রধান বলিয়া মানুষ এবং পশুপক্ষীর পক্ষে যথেষ্ট ক্ষতিকারক। ডি. ডি. টি, অলড্রিন, ডাই-অলড্রিন, টোক্সাফেন, হেপ্টাক্লোর প্রভৃতি ঔষধের বিষক্রিয়া দীর্ঘস্থায়ী হওয়ায় (**Residual action**) কোন শাকসব্জি, গোখাদ্যশস্য অথবা ফলশস্যে প্রয়োগ করা উচিত নয়। ডি. ডি. টি এবং বি. এইচ. সি কুষ্মাণ্ড গোত্রীয়- (যেমন, লাউ, কুমড়া, ঝিঙে প্রভৃতি গাছের পাতায় বিষক্রিয়া (**Phytotoxin**) করে বলিয়া উক্ত গোত্রীয় গাছে প্রয়োগ করা চলবে না। অলড্রিন, ডি. ডি. টি, হেপ্টাক্লোর, ক্লোরডেন প্রভৃতি ঔষধগুলির দীর্ঘস্থায়ী বিষক্রিয়া থাকার জন্য মাটির কীটশত্রু দমনে বিশেষ উপযোগী। মাটির সঙ্গে মিশ্রিত অবস্থায় প্রায় দুই বৎসরকাল মাটির কীটশত্রু দমন করিতে পারে। কাটুই পোকা, ফড়িং, উচ্চিংড়ে, আরশোলা, প্রভৃতি কীট পতঙ্গকে উক্ত ঔষধের (যেমন, অলড্রিন, ডাই-অলড্রিন) বিষটোপ দিয়া দমন করা যায়। উক্ত ঔষধগুলি শোষক পোকা, হপার, কুরণী পোকা, লেদা পোকা, মাকড়, দয়ে পোকা, বিটল প্রভৃতি দমনে প্রযুক্ত হয়। উক্ত ক্লোরিনঘটিত ঔষধগুলির 2·5, 5, 10, শতাংশ গুড়া (**Dust**) এবং 50, 75, শতাংশের জলে মিশ্রণক্ষম গুঁড়া (**Wettable powder**), 18 হইতে 30 শতাংশের তরল ঔষধ (**Emulsifiable Concentrate or E. C**) হিসাবে পাওয়া যায়। প্রস্তুতকারক সংস্থাগুলি বিভিন্ন বাণিজ্যিক নামে উক্ত ঘনত্বের ঔষধগুলি বিক্রয় করেন। এই সকল অধিকাংশ ঔষধের কার্যকাল 15 দিন হইতে 21 দিন পর্যন্ত।

(2) **জৈব ফসফরাস ঘটিত কীটনাশক ঔষধসমূহ** (**Organophosphorus Compounds**) :—কীটনাশক ফসফরাসঘটিত ঔষধগুলি যথাক্রমে ইথাইল এবং মিথাইল প্যারাথিয়ন, ম্যালাথিয়ন, ডায়াজিনন, ডিপটেরেক্স, ফসভেল, ফসফামিডন, নুভান, ডিমেথিয়োয়েট, ফরমোথিয়ন, থায়োমিটন, ফসড্রিন, উল্লেখযোগ্য। প্রতিটি ঔষধই 60° ফাঃ তাপাংকের উর্দ্ধ তাপমাত্রায় দ্রুত ক্রিয়াশীল এবং পাকযন্ত্রের তীব্র বিষ। প্যারাথিয়ন জাতীয় ঔষধগুলি সংস্পর্শ বিষ হিসাবেও কাজ করে। এই ঔষধগুলি মানুষ এবং পশুপক্ষীর ক্ষেত্রেও তীব্র বিষ। কেবল 'ম্যালাথিয়ন' নামক ঔষধটি মানুষ এবং গবাদি পশুর ক্ষেত্রে তত বিষাক্ত নয়। 'ম্যালাথিয়ন' নামক ঔষধটি শাকসব্জি, ফলশস্য, এবং গুদামজাত শস্যে কীটশত্রু দমনে **নিরাপদে** প্রয়োগ করা যায়। নুভান ও ম্যালাথিয়ন ধূপক হিসাবেও কাজ করে। ফসফামিডন, ফসভেল, ডিমেথিয়োয়েট, ফসড্রিন উদ্ভিদদেহে সঞ্চলনক্ষম তন্ত্রীয় (**Systemic**) কীটনাশক ঔষধ হিসাবে ক্রিয়াশীল। এইজন্য এই ঔষধগুলি মাজরা পোকা, শোষক পোকা, কুরণী পোকা, মাকড় প্রভৃতি কীটশত্রু দমনে ব্যবহৃত হয়। 5 শতাংশের গুঁড়া ঔষধ পাওয়া যায়। 47—50 শতাংশের জলে গোলা (**E. C.**) তরল ঔষধ পাওয়া যায়। ইহাদের ক্রিয়াকাল **12—15** দিন।

(3) **কার্বামেট ঘটিত ঔষধ** (**Carbamate Compounds**) : সেভিন (কার্বারিল), ডিমেটান, পাইরোলেন, আইসোলেন নামক ঔষধগুলি কার্বামেট ঘটিত যৌগ। ইহারা মৃদু তন্ত্রীয় বা সিস্টেমিক ঔষধ। এই ঔষধগুলির ক্রিয়াকাল 21-30 দিন। ইহা মাকড় ছাড়া অপরাপর কীটশত্রু দমন করে।

রোগনাশক ঔষধ সমূহ (**Fungicides**) :—

(1) **জৈব পারদঘটিত ঔষধসমূহ** (**Organo-mercury compounds**) —এগুলি কেবল বীজ শোধনের জন্য ব্যবহৃত হয়। এরিটন-6, এগালল-3, সেরেসান ওয়েট, ভিটাভ্যাক্স, এগরোসেন জি· এন; থাইরাম উল্লেখযোগ্য। শুষ্ক শোধণের জন্য অ্যাগরোসেন জি· এন, ভিটাভ্যাক্স, থাইরাম উপযোগী। সিক্ত শোধনের জন্য এরিটন-6, এগালল-3 সেরেসান ওয়েট উপযোগী, উক্ত ঔষধগুলিকে কোন ধাতব পাত্রে রাখা চলে না। শুষ্ক ঔষধগুলিকে সীড ড্রেসারের সাহায্যে বীজের সহিত মিশ্রিত করা হয়। এইক্ষেত্রে প্রতি 300 গ্রাম বীজের সহিত 1 গ্রাম হিসাবে ভিটাভ্যাক্স বা সেরেসান ড্রাই বা অ্যাগরোসেন জি· এন নামক ঔষধ মিশ্রিত করা হয়। সিক্ত শোধণের ক্ষেত্রে মাটির

পাত্রে প্রতি 100 লিটার জলের সহিত 100-250 গ্রাম পর্যন্ত এরিটন 6, সেরেসান ওয়েট, এগালল-6 নামক যে কোন একটি ঔষধ মিশ্রিত করিয়া বীজ বা বীচন (setts) কে কিছু সময়ের জন্য ডুবাইয়া লইয়া বীজবাহিত রোগ জীবাণু ধ্বংস করা হয়।

(2) **দস্তাঘটিত ছত্রাক নাশক ঔষধসমূহ (Zinc fungicides) :—** জিনেব, জিরাম, প্রভৃতি ঔষধগুলি সকল প্রকার ছত্রাক ঘটিত রোগ জীবাণুকে দ্রুত ধ্বংস করিতে পারে ; এইজন্য এই ঔষধগুলি ছত্রাকঘটিত উদ্ভিদ রোগ দমনের জন্য ব্যবহৃত হয়, জলে মিশ্রণক্ষম গুঁড়া ঔষধগুলি যেমন, ডাইথেন এম45, ডাইথেন জেড 78, কুমান এবং তরল ঔষধ যেমন, কুমান এল এই দুই প্রকারের ঔষধ ব্যবহৃত হয়। এই ঔষধগুলি জৈব দস্তা ঘটিত যৌগ। এই ঔষধগুলিকে সহজেই জৈব কীটনাশক ঔষধের সহিত মিশ্রিত করা যায়। উক্ত ঔষধগুলির ক্রিয়াকাল 12—15 দিন। 75—80 শতাংশের ঘনত্ব সম্পন্ন এই ঔষধগুলি পাওয়া যায়।

(3) **তাম্রঘটিত ছত্রাকনাশক ঔষধ সমূহ : (Copper fungicides) :** —কপার অক্সি ক্লোরাইড, বর্দো মিশ্রণ, বারগ্যাণ্ডি মিশ্রণ প্রভৃতি তাম্র-ঘটিত ঔষধগুলি ছত্রাক ঘটিত রোগ জীবাণু ধ্বংস করিবার জন্য ব্যবহৃত হয়। এই সকল তাম্রঘটিত ঔষধের ক্রিয়াকাল অপেক্ষাকৃত বেশী, এইজন্য এইগুলি রোগ প্রতিরোধক্ষম ঔষধ হিসাবেও ব্যবহৃত হইতে পারে। ইহাদের ক্রিয়াকাল 15—20 দিন।

(4) **তাম্র এবং দস্তাঘটিত ঔষধের মিশ্রণ :—**দস্তাঘটিত ঔষধের আশু রোগ নিরাময় ক্ষমতা এবং তামাঘটিত ঔষধের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা অধিক বলিয়া দুই প্রকার ঔষধের মিশ্রণে মিলটক্স (স্যান্ডোজের তৈয়ারী) নামক ঔষধ প্রস্তুত হইয়াছে। এই ঔষধ 40% জিনেব এবং 60% কপার অক্সি ক্লোরাইড এর মিশ্রণে প্রস্তুত। একর প্রতি 1·2—1·8 কি. গ্রা. পর্যন্ত মিলটক্স (Miltox) প্রয়োগ করা যায়।

(5, **জলে দ্রবণীয় গন্ধক (Wettable sulphur) :—**মাকড় জাতীয় পোকা এবং মিলডিউ নামক ছত্রাক রোগগুলি দমনের জন্য জলে দ্রবণীয় গন্ধক আক্রান্ত উদ্ভিদের উপর প্রয়োগ করা হয়। সমপরিমাণ চুন এবং গন্ধক গুঁড়া একত্র মিশ্রিত করিয়া ফুটাইয়া লইলে জলে গোলা গন্ধক প্রস্তুত করা যায়। স্যানডোজ কোম্পানীর 'কোসান' নামক জলে গোলা গন্ধক পাওয়া

যায়। এই ঔষধের 0·1—0·2 শতাংশ স্প্রে মিশ্রন মাকড় এবং 'মিলডিউ' দমনে ব্যবহৃত হয়।

(6) **জৈব ছত্রাকনাশক ঔষধ** (Organic fungicides) :—হেক্সা-ক্যাপ (ক্যাপটান), ডাইফোলাটান, কারবেনডাজিন, অক্সিলিয়োকুইনক্স, এডিফেন ফস প্রভৃতি ঔষধগুলি ছত্রাক ঘটিত রোগ দমনের শক্তিশালী ঔষধ। ইহাদের মধ্যে কারবেনডাজিন (বাভিষ্টিন) তন্ত্রীয় রোগনাশক ঔষধ। এগ্রি-মাইসিন 100 (1·5% অক্সিটেট্রাসাইক্লিন এবং 15% স্ট্রেপ্টোমাইসিন মিশ্রণ) ব্যাক্টেরিয়া ঘটিত রোগ জীবাণু ধ্বংস করে। ইহা তন্ত্রীয় রোগনাশক ঔষধ। এই ঔষধগুলির ক্রিয়াকাল 12-15 দিন। এই ঔষধগুলিকে সহজে জৈব কীট-নাশক ঔষধের সঙ্গে মিশ্রিত করা যায়।

অপরাপর ঔষধসমূহ :—

(ক) **বর্দ্দো মিশ্রণ** (**Bordeaux mixture**):—ইহা তুঁতে এবং কলিচুনের মিশ্রণ। বীজ তলার চারাগুলির গোড়া পচা রোগ (Damping off) দমনের জন্য 3 : 3 : 50 অনুপাতের মিশ্রন তৈয়ারী করা হয়। গাছের ছত্রাক ঘটিত রোগ দমনের জন্য স্প্রে মিশ্রণ হিসাবে 4 : 4 : 40 অথবা 5 : 5 : 50 অনুপাতের- (তুঁতে : চুন : জল) মিশ্রণ প্রস্তুত করা হয়। (প্রচলিত লেখন পদ্ধতি 4 : 4 : 40 বা 5 : 5 : 50 হইলেও প্রকৃত অনুপাত 4 : 4 : 400 এবং 5 : 5 : 500)।

প্রস্তুত প্রণালী :—ফরমুলা :—তুঁতে (কপার সালফেট)—2265 গ্রাম, চুণ – 2265 গ্রাম, জল ; 225 লিটার (অর্থাৎ 5 পাউণ্ড তুঁতে, 5 পাউণ্ড চুন এবং 50 গ্যালন জল) পৃথক পৃথক দুইটি মাটির পাত্রে যথাক্রমে উক্ত পরিমাণ তুঁতে ও চুণকে 5 লিটার হিসাবে জলে 10 –12 ঘণ্টাকাল ভিজাইয়া রাখিতে হইবে। তারপর এইগুলিকে পৃথক পৃথক ভাবে ছাঁকিয়া এক একটি বড় পাত্রে রাখিয়া 107·5 লিটার হিসাবে জল ভালোভাবে মিশ্রিত করিতে হইবে, অতঃপর উভয় দ্রবণ সমপরিমাণে একত্র মিশ্রিত করিয়া স্প্রে মিশ্রণ প্রস্তুত করা যাইবে। স্প্রেমিশ্রণে একটি চকচকে লোহার পাত ডুবাইয়া রাখিলে যদি তার উপর তামা না জমে তবে বুঝিতে হইবে যে মিশ্রণ ঠিক হইয়াছে। তামা জমিলে কিছু পরিমাণ চুনের জল মিশ্রিত করিয়া লইতে হইবে এবং আবার পরীক্ষা করিতে হইবে। যতক্ষণ

পর্যন্ত পাতের উপর তামা জমিতে থাকিবে, ততক্ষণ পর্যন্ত ধীরে ধীরে অল্প পরিমাণ চুন মিশ্রিত করিতে হইবে।

(খ) **বারগ্যাণ্ডি মিশ্রণ** [Burgandy mixture]: 1887 খ্রীষ্টাব্দে এই মিশ্রণের প্রচলন শুরু হয়। এই ঔষধ মিশ্রণে চুনের পরিবর্তে সোডা (washing soda) ব্যবহার করা হয়। বর্দো মিশ্রণ প্রয়োগে ফল ও পাতার উপর দাগ হয়। কিন্তু এই মিশ্রণে কোনরূপ দাগ হয় না।

প্রস্তুত প্রণালী :—তুঁতে—4530 গ্রাম (বা 10 পাউণ্ড), সোডা—5663 গ্রাম (বা 12·5 পাউণ্ড), জল—225 লিটার (বা 50 গ্যালন) প্রয়োজন। দুইটি পৃথক পৃথক মাটির পাত্রের একটিতে অর্ধেক পরিমাণ (112·5 লিটার) জলের সহিত সোডা এবং অপরটিতে তুঁতে গুঁড়াকে ভালভাবে গুলিয়া ছাঁকিয়া লইতে হইবে। ইহার পর অপর একটা বড় মাটির পাত্রে উভয় দ্রবণকে একত্র মিশ্রিত করিয়া স্প্রেমিশ্রণ তৈয়ারী করা যায়। মিশ্রণকে পরীক্ষা করিয়া প্রয়োজনবোধে কিছু বেশী পরিমাণ সোডার দ্রবণ মিশ্রিত করিতে হইবে।

(গ) **ধূপক** [**Fumigants**] :—ফরমালিন, **EDCT (Ethylene Dichloride and Carbon Tetrachloride)**, ভেপোনা, অ্যালুমিনিয়াম ফসফাইড (সেলফস), নুভান 100 ইসি, নামক ঔষধগুলি ধূপক হিসাবে ব্যবহৃত হয়। ইহারা বিষাক্ত গ্যাস সৃষ্টি করিয়া (যেমন, সেলফস হইতে ফসফিন গ্যাস) কীটশত্রু অথবা রোগ জীবাণু ধ্বংস করে। ফরমালিন মৃত্তিকার রোগজীবাণু ধ্বংস করিবার জন্য ব্যবহৃত হয়। সেলফস ইঁদুর দমনের জন্য, **EDCT** গুদামজাত কীটশত্রু দমনের জন্য ব্যবহৃত হয়।

(ঘ) **বিষটোপ** [**Poison bait**] :—ইঁদুর, আরশোলা, ফড়িং, কাঠবিড়াল প্রভৃতি দমনের জন্য ইহাদের খাদ্যের সহিত জিংক ফসফাইড, রেকামিন, ডাই-অলড্রিন প্রভৃতি মিশ্রিত করিয়া (5 শতাংশ হিসাবে) প্রয়োগ করা হয়।

কতিপয় কীটনাশক এবং রোগনাশক ঔষধ এবং ইহাদের প্রয়োগ মাত্রা এইস্থলে প্রদত্ত হইল :—

(2) থাইমেট 10 জি	ফোরেট 10%	„ 11·25 „	পোকা, শোষক পোকা, সাদা মাছি প্রভৃতি দমন করে।
(3) টেমিক 10 জি	অ্যালডিকার্ব 10%	„ 12 „	
(4) ফিউরাডান 3 জি	কার্বোফিউরান 3%	„ 17·5 „	
(5) কারলিন বা সেবিডল	কার্বারিল + B.H.C.	„ 25 „	

অপরাপর কীটনাশক ঔষধ :—

(1) রেকামিন (Racumin conc.) (anti-coagulant rat poison)	কুমাটেট্রালিন	1 : 19 অনুপাতে (ঔষধ : খাদ্য)	ইঁদুর, কাঠবিড়াল দমনের জন্য,
(2) র‍্যাট কীলার	জিংক ফসফাইড	ঐ	ঐ
(3) সেলফস ট্যাবলেট (ধূপক বিষ)	অ্যালুমিনিয়াম ফসফাইড	প্রতি 5 কুইণ্টাল গোলাজাত শস্যে 1 টা ট্যাবলেট	গোলাজাত কীটশত্রু ও ইঁদুর
(4) কোসান	জলে গোলা গন্ধক	0·1 - 0·2	মাকড় দমনের জন্য।

কতিপয় কীটনাশক এবং রোগনাশক ঔষধ এবং ইহাদের প্রয়োগ মাত্রা এইস্থলে প্রদত্ত হইল :—

(2) থাইমেট 10 জি	ফোরেট 10%	„ 11·25 „	পোকা, শোষক পোকা, সাদা মাছি প্রভৃতি দমন করে।
(3) টেমিক 10 জি	অ্যালডিকার্ব 10%	„ 12 „	
(4) ফিউরাডান 3 জি	কার্বোফিউরান 3%	„ 17·5 „	
(5) কারলিন বা সেবিডল	কার্বারিল + B.H.C.	„ 25 „	

অপরাপর কীটনাশক ঔষধ :—

(1) রেকামিন (Racumin conc.) (anti-coagulant rat poison)	কুমাটেট্রালিন	1 : 19 অনুপাতে (ঔষধ : খাদ্য)	ইঁদুর, কাঠবিড়াল দমনের জন্য,
(2) র‍্যাট কীলার	জিংক ফসফাইড	ঐ	ঐ
(3) সেলফস ট্যাবলেট (ধূপক বিষ)	অ্যালুমিনিয়াম ফসফাইড	প্রতি 5 কুইণ্টাল গোলাজাত শস্যে 1 টী ট্যাবলেট	গোলাজাত কীটশত্রু ও ইঁদুর
(4) কোসান	জলে গোলা গন্ধক	0·1 - 0·2	মাকড় দমনের জন্য।

ষষ্ঠ পরিচ্ছেদ

ফলশস্য (Fruit Crops)

আম্র (The Mango)

বৈজ্ঞানিক নাম :—**Mangifera indica L.**

গোত্র :—**Anacardiaceae**

ভারতবর্ষের সর্বপ্রকার ক্রান্তীয় ফলগুলির মধ্যে আম সর্বাপেক্ষা গুরুত্বপূর্ণ ফল হিসাবে বিবেচিত হয়। ইহা দক্ষিণ এশিয়ার দেশীয় ফল—এই স্থান হইতে পৃথিবীর অন্যান্য দেশে ইহার অনুপ্রবেশ ঘটিয়াছে। ইহা ভারতবাসীর অত্যন্ত জনপ্রিয় এবং রুচিসম্মত ফল, পৃথিবীর বিশিষ্ট ফলগুলির মধ্যে ইহা অন্যতম বলিয়া বিবেচিত হয়। স্বাদে, সৌগন্ধে, পুষ্টির বিচারে বিভিন্ন প্রকার ফলগুলির মধ্যে অতুলনীয় বলিয়া ইহাকে 'ফলের রাজা' বলা হয়।

ভারতবর্ষের প্রায় সর্বত্রই আমের চাষ করা হয়। আনুমানিক 593520 হেক্ট্আর জমিতে আম চাষ করা হয়। ভারতবর্ষের মধ্যে উত্তরপ্রদেশ, বিহার পশ্চিমবঙ্গে সর্বাপেক্ষা বেশী পরিমাণ জমিতে আমের চাষ করা হয়। ইহা ছাড়া তামিলনাড়ু, উড়িষ্যা বোম্বাই, কেরালা, মধ্যপ্রদেশ, পাঞ্জাবে আম চাষ করা হয়। পশ্চিমবঙ্গে প্রায় 73,251 হেক্ট্আর জমিতে আম চাষ করা হয়। পশ্চিম-বঙ্গে দার্জিলিং ছাড়া প্রায় সব জেলাতে কম বেশী আম চাষ করা হয়। তবে মালদা, পশ্চিম দিনাজপুর, মুর্শিদাবাদ, নদীয়া, 24-পরগণা ও হুগলী জেলাতে বেশী পরিমাণ জমিতে উৎকৃষ্ট জাতের আমের চাষ আছে।

গুরুত্ব (Importance) :—সুপরিপক্ক ভালো জাতের আম অত্যন্ত মুখ-রোচক, বলবর্ধক, সুস্বাদু ফল। আমের মধ্যে যথেষ্ট পরিমাণে খাদ্যপ্রাণ 'এ' ও 'সি' বর্তমান। কাঁচা ও পাকা দুই অবস্থায় আম খাদ্য হিসাবে ব্যবহৃত হয়। কাঁচা আম থেকে চাঁটনি, মোরব্বা, আমসি, পিক্‌ল্ জাতীয় খাদ্য তৈয়ারী হয়। কোন কোন পাকা আম হইতে জেলী, আমস্বত্ব ; স্কোয়াস প্রস্তুত হয়। পাকা আমকে টিনে ভর্তি করিয়া সংরক্ষিত করা যায়। দশেরী, ল্যাংড়, অলফনসো প্রভৃতি আমগুলি স্বাদে উৎকৃষ্ট বলিয়া বিদেশে উচ্চমূল্যে বিক্রয় করা যায়।

জলবায়ু (Climate) : ভারতবর্ষের মধ্যে বিভিন্ন স্থানের আর্দ্র অথবা শুষ্ক উভয় প্রকার জলবায়ুতে আম জন্মাইতে পারে। যাহা হউক, ভারতবর্ষে যে সকল অঞ্চলে জুন মাস হইতে সেপ্টেম্বর মাসের মধ্যে ভালো বৃষ্টিপাত হয়, ইহার পর হইতে 8 মাস মোটামুটি শুষ্ক আবহাওয়া বজায় থাকে, সেখানে আমে ভাঁলো ফুল ও ফল ধরে। অধিক আর্দ্র অঞ্চলে (যেমন, পশ্চিমবঙ্গ, আসাম, কেরালা, তামিলনাড়ু) ইহা ভালো ফল উৎপন্ন করিতে পারে না। নভেম্বর মাস হইতে ফেব্রুয়ারী মাসের মধ্যে অধিক বৃষ্টিপাত, মেঘলা আবহাওয়া, কুয়াশা আমের ফুল ও ফলের প্রভূত ক্ষতি করে রোগ ও কীটশত্রুর প্রাদুর্ভাব ঘটায়। ইহার ফলে ফুল ও ফল অকালে ঝরিয়া যায়। ফুল আসিবার সময় মৃদু শীতল ও শুষ্ক আবহাওয়া বজায় থাকিলে সে বৎসর প্রচুর ফল উৎপন্ন হয়। অধিক উষ্ণতা (50° সেঃ) বা তুষারপাত আমগাছের ক্ষতি করে।

মৃত্তিকা (Soil) :—উর্বর পাললিক মৃত্তিকা আম চাষের বিশেষ উপযোগী। ভারতবর্ষের নদীমাতৃক সমভূমি অঞ্চলগুলিতে যেমন, পূর্ব পাঞ্জাব, উত্তরপ্রদেশ, বিহার, পশ্চিমবঙ্গে বড় বড় আম্রকুঞ্জ দেখা যায়। 121 সে· মি· পর্যন্ত গভীর কৃষ্ণ মৃত্তিকা, লোহিত মৃত্তিকায় আম চাষ করা যায়। জলবসা মাটি, ক্ষার মাটি, বা খুব অম্ল মাটিতে আম চাষ করা যায় না।

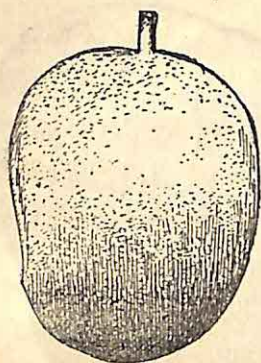
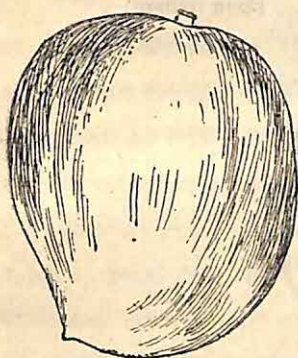
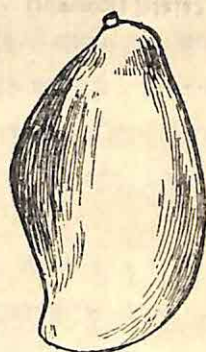
জাতিসমূহ (Varieties) :—ফলের বাগানে আমের ভালো ফলন পাইতে হইলে স্থানীয় আবহাওয়ার উপযোগী সর্বোচ্চ ফলনদায়ী আমের জাত, আমের গুন প্রভৃতি বিষয়গুলি বিবেচনা করিতে হইবে।

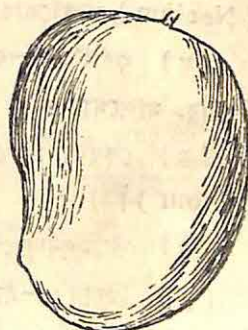
ভারতবর্ষের বিভিন্ন অঞ্চলের উপযোগী উন্নত গুণসম্পন্ন আমের জাতগুলির (Dessert Mangoes) নাম এই স্থলে লিপিবদ্ধ করা হইল :–

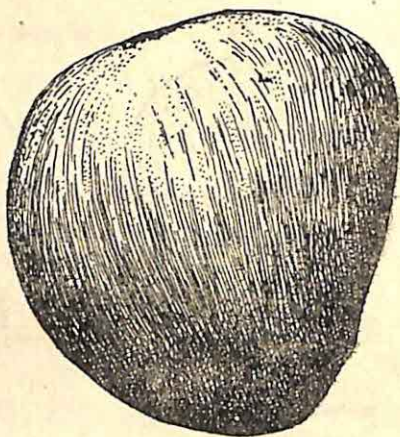
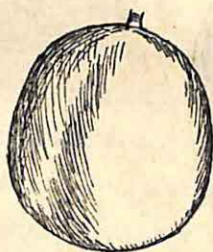
(ক) পাঞ্জাব, হরিয়ানা এবং উত্তর প্রদেশ :—আমন দশেরী (Aman Dasheri), ল্যাংড়া (Langra), মালদা, সামার বৈসং চোষা (Samar Bahisht Chausa), লক্ষ্মৌ সফেদা, সফেদা নম্বর 1, ফজরী জাফরানী (Fajri Zafrani), রাতুল (Rataul)।

(খ) গুজরাট, মহারাষ্ট্র এবং গোয়া :—অলফন্সো (Alphonso), কেশর (Kesar), রাজাপুরী (Rajapuri), ফেরনানডিন (Fernandin), ম্যানকুরাড (Mankurad) ;

(গ) অন্ধ্রপ্রদেশ, উড়িষ্যা :—আলমপুর, বেনিশান (Alampur, Bane-

অলফনসো (Alphonso)

আমন দশেরী (Aman Dasheri)

প্যাইরি (Pairi)

তোতাপুরী (Totapuri)

ল্যাঙরা (Langra)

লক্ষ্ণৌ সফেদা (Lucknow Safeda)

রোমানী (Romani)

নিলাম (Nilam)

ভারতীয় কৃষি গবেষণা কেন্দ্র উদ্ভূত আমের উন্নত জাত 'মল্লিকা' (Fruits of Mallika)

shan), হীমাউদ্দীন (Himayuddin), জাহাঙ্গীর (Jehangir), নীলাম (Neelum), বাঙ্গালোরা।

(ঘ) কর্ণাটক :—বাদামী বা অলফন্‌সো, রসপুরী, নীলাম, প্যাইরি, পিটার, মালগোয়া।

(ঙ) কেরালা :—কেলীপাদ (Kalepad), পিটার (Peter), অলোর (Olour)।

(চ) তামিলনাড়ু :—নীলাম, বাঙ্গালোরা, রোমানী, জাহাঙ্গীর।

(ছ) বিহার :—ল্যাংড়া, জারদালু (Zardalu), গোলাপখাস (Gulabkhas);

(জ) **পশ্চিমবঙ্গ** :—ভূতো বোম্বাই (Bombey green), হিমসাগর

(Himsagar), মালদা ফজলী, গোপালভোগ, গোলাপখাস, রাণীপছন্দ, পেয়ারাফুলি, ল্যাংড়া, সফ্‌দর পছন্দ, তৈমুরিয়া, সরিখাস, বিশ্বনাথ মুখোঃ;

উক্ত জাতগুলির মধ্যে অলফন্‌সো, দশেরী, ল্যাংড়া ও হিমসাগর প্রধান প্রধান উন্নত গুণসম্পন্ন জাত (**leading varieties of India**)।

প্রসঙ্গত উল্লেখ করা যায় যে ডঃ সুনীলকুমার মুখোপাধ্যায় উত্তর প্রদেশের উন্নত গুণসম্পন্ন '**দশেরী**' নামক আমের জাতের সহিত তামিলনাড়ুর উচ্চ ফলনক্ষম '**নীলাম**' নামক জাতটির সংকরায়ণ ঘটাইয়া '**মল্লিকা**' নামক একটি উন্নত গুন-সম্পন্ন সংকর জাত সৃষ্টি করিয়াছেন। বর্তমানে এই জাতটি খুব জনপ্রিয় হইয়া উঠিয়াছে। কতিপয় উন্নত জাতের আমের বৈশিষ্ট্যগুলি এই স্থলে বর্ণিত হইল:—

জলদি জাত:

(1) **গোলাপখাস (Gulabkhash)**:—বিহারের জনপ্রিয় আম। পশ্চিমবঙ্গেরও জলদিজাতের আম। মধ্যম ধরণের ডিম্বাকৃতি আম। পরিপক্ক অবস্থায় ফল ত্বক সিঁদুর বর্ণ ধারণ করে। ফল রসালো, স্বাদু, গোলাপ ফুলের ন্যায় সুগন্ধযুক্ত। নিয়মিত ফল ধারণ করে। প্রতি গাছে বয়স অনুসারে (10-20 বৎসর বয়স্ক) 200-4000টি ফল ধরে।

(2) **ভুতো বোম্বাই (Bombey green)**:—ইহা জলদি জাত। 'মে' মাসের মধ্যে আম পাকে। পশ্চিমবঙ্গ, বিহার, উত্তরপ্রদেশের অন্যতম জাত। '**Bombey yellow**' নামে ইহার অপর একটি জাত আছে। ভুতো বোম্বাই সুপরিপক্ক হইলেও ইহার বহিস্ত্বক সবুজ থাকে। অপেক্ষাকৃত ছোট আকারের ডিম্বাকৃতি আম, শাঁস আইসবিহীন, খুব রসালো ও সুস্বাদু। নিয়মিত ফলধারণ করে, গাছপ্রতি 1000-4000টি ফল ধরে।

মধ্যমজাত

(3) **ল্যাংড়া (Langra)**:—ইহা নদীমাতৃক অঞ্চলের মাধ্যমিক জল-বায়ুতে ভালো জন্মায়। ইহা উত্তরপ্রদেশ, বিহার, পাঞ্জাব, পশ্চিমবঙ্গের উন্নত মানের আম। বারাণসী ল্যাংড়া খুব জনপ্রিয়। প্রচুর ফল ধারণ করে তবে কিছুটা অনিয়মিত। সুস্পষ্ট নাকযুক্ত অপেক্ষাকৃত ছোট আকারের লম্বাকৃতির আম। ফল সুপরিপক্ক হইলেও সবুজ থাকিয়া যায়। জুন মাসের মধ্যে এই আম পাকে। শাঁস পীতাভ, দৃঢ়, গভীর, রসালো, আঁশবিহীন, খুব সুস্বাদু।

(4) অলফন্‌সো (Alphonso) :—ইহা ভারতবর্ষের দক্ষিণ পশ্চিমাঞ্চলের এক জনপ্রিয় আম। ইহা পশ্চিম উপকূলবর্তী রতনগিরি এবং কুলসরে প্রচুর পরিমাণে জন্মায়। এই জাতটি বিশেষ উন্নত গুণসম্পন্ন, বিদেশে ইহার চাহিদা প্রচুর। গ্রেটব্রিটেনে ইহা উচ্চমূল্যে বিক্রিত হয়। বোম্বাইয়ে এই ফল টিনে সংরক্ষিত করিবার বিরাট শিল্প গড়িয়া উঠিয়াছে। ফল তোলার পর প্রায় 3 সপ্তাহ ইহা অবিকৃত অবস্থায় থাকিতে পারে। আমটি ডিম্বাকৃতি, নাকবিহীন ফলত্বক পাতলা, শাঁস গভীর, দৃঢ়, আঁশবিহীন, খুব সুস্বাদু ও সুগন্ধযুক্ত।

(5) হিমসাগর (Himsagar) :—ইহা পশ্চিমবঙ্গের জনপ্রিয় আম। নাকবিহীন মধ্যম আকারের ডিম্বাকৃতি আম, পরিপক্ক ফলে বহিস্ত্বক হলদে সবুজ মিশ্রিত।

শাঁস ঘনপীত বর্ণের, দৃঢ়, রসালো, সুমিষ্ট এবং সুগন্ধ যুক্ত। শাঁস আঁশবিহীন। নিয়মিত ফল দান করে।

নাবী জাত :—

মালদহ ফজলী (Maldaha Fazli)—ইহা পশ্চিমবঙ্গের মালদহ জেলার বাণিজ্যিক ফল। মালদহ, পশ্চিম দিনাজপুরে এই ফলের বড় বাগান আছে। ফলটি নাবী, দীর্ঘাকার, পার্শ্বদেশ কিঞ্চিৎ চাপা, বেশ ওজনযুক্ত। প্রতিটি আম 500 - 1000 গ্রাম ওজনের হইতে পারে। ফলত্বক মোটা, কাঁচা অবস্থায় ঘন সবুজ, পরিপক্ক ফল ফিকে সবুজ, শাঁস আঁশবিহীন, বেশ গভীর নরম ; বীজ বেশ পাতলা। সুপরিপক্ক ফল সুস্বাদু, নরম, সুগন্ধযুক্ত। প্রায় নিয়মিত ফল ধারণ করে। প্রতি গাছে 200—500টী ফল ধরে।

চাষ পদ্ধতি (Method of Cultivation)—

স্থান নির্বাচন (Selection of site) :—অবাধ সূর্যালোক প্রাপ্ত জল নিষ্কাশনোক্ষম উঁচু জমি নির্বাচন করিতে হইবে। ভবিষ্যতে বাগানে শীত এবং গ্রীষ্মকালে জলসেচের জন্য উপযুক্ত ব্যবস্থা থাকা চাই।

জমি তৈয়ারী (Land preparation)—'মে' মাসে কয়েক পশলা বৃষ্টি হইলেই মোল্ডবোর্ড লাঙ্গলের সাহায্যে জমিতে 2/3 বার গভীর ভাবে কর্ষণ করিয়া বিদাঁর সাহায্যে মাটি ভালোভাবে ভাঙ্গিয়া দিয়া জমি সমতল করিয়া 'মে' মাসের শেষের দিকে অথবা জুন মাসের প্রারম্ভে একর প্রতি 18 কি. গ্রা. শন

অথবা ধৈঞ্চার বীজ বপন করিতে হইবে। গাছগুলি 5-6 সপ্তাহের মত বয়সের হইলে লাঙ্গল ও মই দিয়া সরস মাটিতে ভালোভাবে মাড়াইয়া পচাইয়া সবুজ সার প্রস্তুত করিতে হইবে। ইহার পর জমি সমতল করিয়া জলসেচ ও জল নিষ্কাশনের নালাগুলি তৈয়ারী করিতে হইবে।

চারার দূরত্ব (Spacing) :—

বর্গাকার পদ্ধতিতে চারা রোপনের জন্য : — (সারি × গাছ)

আর্দ্র অঞ্চলের উর্বর পাললিক মৃত্তিকায় :—12 মিটার × 12 মিটার,

শুষ্ক অঞ্চলের উর্বর পাললিক মৃত্তিকায় :—9 – 10·5 মিঃ × 9 – 10·5 মিঃ বর্গাকার পদ্ধতিতে বাগান বিন্যাসের জন্য উক্ত প্রকার দূরত্বে সারি ও গাছের স্থানগুলি জমিতে চিহ্নিত করিয়া প্রতি সারিতে চারা রোপনের স্থানগুলিতে 90 সে. মি. × 90 সে. মি. × 90 সে. মি. আয়তনের গর্তগুলি খনন করিতে হইবে। যদি জমি তৈয়ারীর সময় পূর্বোক্তরূপ সার প্রয়োগ করা হয়, তাহা হইলে প্রতি গর্তে 20—25 কি. গ্রা. খামারের সার অন্যথায় 50 কি. গ্রা. খামারের সার এবং 2 কি. গ্রা. হাড় গুঁড়া এবং 5 কি. গ্রা. কাঠের ছাই প্রয়োগ করিতে হইবে। মাটিতে উই এর উপদ্রব থাকিলে 2 কি. গ্রা. রেড়ীর বা নিমের খইল খামারের সারের পরিবর্তে অথবা খামারের সারের সহিত অলড্রিন 5—150 গ্রাম মিশ্রিত করিয়া প্রয়োগ করিতে হইবে। গর্তে সার দেওয়ার পরে পূর্বোক্ত খনন করা মাটির সঙ্গে ভালোভাবে মিশ্রিত করিয়া গর্তগুলি ভরাট করিয়া দিতে হইবে। 20-25 দিনের মধ্যে মাটি বেশ একটু বসিয়া গেলে চারা রোপন করিতে হইবে।

বংশ বিস্তার প্রণালী (Propagation) :—

আমের চারা (ক) বীজ হইতে (খ) কলম করিয়া প্রস্তুত করা হয়। বহুভ্রূণ বিশিষ্ট বীজ হইতে প্রস্তুত চারা মাতৃগুণসম্পন্ন হয়। কিন্তু ভারতবর্ষে (মালাবার ব্যতীত) উক্তরূপ বীজে আম উৎপন্ন হয় না। আমের নিম্নরূপ পদ্ধতিতে কলম করা হয় :—শাখা হইতে—(ক) সংযুক্ত জোড় কলম (Inarching) (খ) বিযুক্ত পদ্ধতি—ভিনিয়ার কলম (Vineer grafting); চোখ কলম—(ক) ফোর কাট (খ) সিল্ড বা ঢাল (গ) চিপ পদ্ধতি। লোহিত মৃত্তিকা অঞ্চলে (ঢালু পাহাড়ী অঞ্চলে) কনটুর পদ্ধতিতে সমঢালে স্বল্প ব্যবধানে (8 – 9 মিটার) দেশী

আমের চারা (প্রতি চারা বসানোর গর্তে 2—3টী বীজ বপন করিয়া) প্রস্তুত করা হয়। চারাগুলির মধ্যে কেবল সবল চারাটি প্রতি গর্তে রাখিয়া বাকী চারা গুলিকে তুলিয়া ফেলা হয়। 1 – 2 বৎসরের মধ্যে চারাগুলির কাণ্ড 5 সে· মি·র মত স্থূল হইলে যথাস্থানে ভিনিয়ার কলম করা পদ্ধতিতে অথবা ফোর-কার্ট চোখ কলম পদ্ধতিতে কলম করা হয়। (তৃতীয় পরিচ্ছেদে উক্ত কলম করার পদ্ধতি দ্রষ্টব্য) এইরূপে সরাসরি জমিতে কলমের চারা তৈয়ারীকে যথাস্থানে চারা তৈয়ারী (**Planting in situ**) বলে।

চারা রোপন পদ্ধতি (Planting):—সাধারণতঃ জুলাই—আগষ্ট মাস চারা রোপনের উপযুক্ত সময়। কলমের চারাকে মাটির টব হইতে সাবধানে তুলিয়া (গোড়ার মাটি অক্ষত রাখিয়া) পূর্বোক্ত চারা রোপনের গর্তের ঠিক কেন্দ্রস্থলের 8 – 10 সে· মি· মাটি সরাইয়া সোজাভাবে চারাটি বসাইতে হইবে। ইহার পর প্রতি গাছের গোড়াতে ঝুরো মাটি টানিয়া দিয়া একটু উঁচু করিয়া দিয়া চারিধার একটু চাপিয়া দিতে হইবে। ইহার পর প্রতি গাছে একটি করিয়া শক্ত কাঠি দিতে হইবে। কোন স্থানের উপযোগী উন্নত 2/3 প্রকার জাত বড় বাগানে চাষ করা যাইতে পারে।

রোপনোত্তর যত্ন (After care): –

জলসেচ (Irrigation):—অপেক্ষাকৃত শুষ্ক অঞ্চলে নিয়মিত বৃষ্টি হয় না। চারা গাছের মূল মাটির অগভীরে থাকে, কাজেই সর্বদা মাটি কিছুটা সরস থাকা আবশ্যক। সুতরাং স্বল্পবৃষ্টি সেবিত অঞ্চলে খারিফ ঋতুতে প্রতি 15 দিন অন্তর, শীতকালে প্রতি 10—12 দিন অন্তর এবং গ্রীষ্মকালে 6—7 দিন অন্তর অন্তর সেচ দিতে হইবে। অবশ্য সেচের পরিমাণ ও সংখ্যা মৃত্তিকার প্রকার ও আবহাওয়ার উপর নির্ভর করে। প্রতিবারেই 40 সে· মি· গভীর পর্যন্ত মাটি ভিজাইয়া সেচ দিতে হইবে।

জল নিষ্কাশন (Drainage):—অধিক বৃষ্টি সেবিত অঞ্চলে উপযুক্ত জল নিষ্কাশনের ব্যবস্থা থাকা চাই। চারা গাছের গোড়াতে জল জমলে গাছের গোড়া পচা রোগ হইয়া চারা বিনষ্ট হইতে পারে। বর্ষাকালে প্রতি চারা গাছের গোড়া উঁচু করিয়া দিতে হইবে।

অগভীরভাবে কর্ষণ এবং আগাছা দমন (Intercultural operation) :

চারা রোপনের 4 –5 সপ্তাহ পরে জমিতে একবার অগভীর ভাবে কর্ষণ

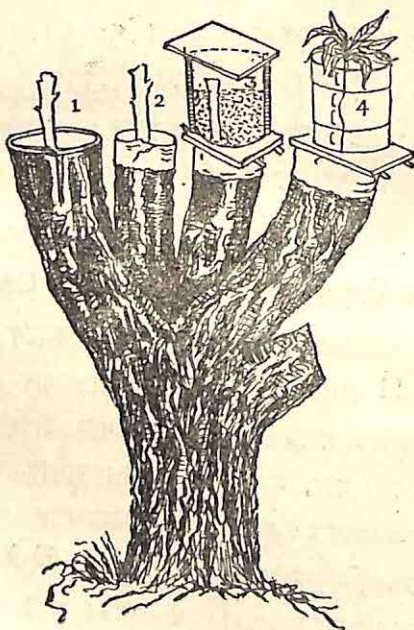
করিয়া আগাছাগুলিকে ভালোভাবে বাছিয়া দিতে হইবে। চারা বসানোর পর হইতে প্রায় 10 বৎসর কাল পর্যন্ত জমিতে সাথী ফসল লওয়া চলে; সুতরাং এই ক্ষেত্রে জমিতে ঘন ঘন নিড়ানী প্রদান ও মাঝে মাঝে সার প্রয়োগের প্রয়োজন হয়। 10 বৎসর পরে আর জমিতে সাথী ফসল লওয়া সম্ভব হয় না; এই সময় হইতে বৎসরে 4—5 বার জমিতে কর্ষন করা যেমন, বর্ষার পরে 2—3 বার, এবং গাছে ফুল আসিবার পূর্বে দুইবার লাঙ্গল দাওয়ার প্রয়োজন হয়।

রাসায়নিক পদ্ধতিতে আগাছা দমন :—কাজটি খুব সতর্কতার সহিত করিতে হইবে যেন ঔষধ কোনমতে চারা গাছে না পড়ে। জমির আগাছাগুলি 15-20 সে. মি.র মত বড় হইলে একর প্রতি অর্ধ লিটার গ্রামোক্সন, 200 লিটার জলে মিশ্রিত করিয়া আগাছার উপরে স্প্রে করিতে হইবে। নজলের উপরে ঢাকনা যোগ করিয়া রৌদ্রোজ্জল দিনে স্থির আবহাওয়ায় জমিতে স্প্রে করিতে হইবে।

বর্ষার শেষে জমিতে একবার অগভীর ভাবে কর্ষণ করিয়া প্রতি চারা গাছের গোড়াতে ছোট ছোট বলয় সেচনালী প্রস্তুত করিয়া দিয়া জলসেচের ব্যবস্থা করিতে হইবে।

সাথী ফসলের চাষ (Inter cropping) :—

চারা রোপনের পর হইতে 4—5 বৎসর কাল পর্যন্ত বাগান হইতে ফসল পাওয়া যায় না। দ্বিতীয়তঃ পারস্পরিক চারাগুলির দূরত্ব অধিক থাকায় প্রায় 10 বৎসর কাল জমিতে যথেষ্ট মুক্ত স্থান পড়িয়া থাকে। সুতরাং এই সময়ের মধ্যে আমের চারাগুলির সারির মধ্যে (চারা গাছের কোন ক্ষতি না করিয়া) খারিফ ঋতুতে—সয়াবীন, বেগুন, লংকা, ঢ্যাড়শ, চীনাবাদাম, বরবটী (পুসা বর্ষাতি), বিউলি ; রবি ঋতুতে—আলু, পেঁয়াজ, ডালশস্য, টোরি সরিষা, কপি, মূলা, গাজর প্রভৃতি ; গ্রীষ্মকালে—বরবটী (পুসা ফাল্গুনী), মুগ (পুসা বৈশাখী) ঢ্যাড়শ (পুসা মখমলী), কাঁকুড়, তরমুজ, সয়াবীন, চীনাবাদাম প্রভৃতি চাষ করা যায়। ইহা ছাড়া প্রথম ১—6 বৎসর কাল আম বাগানে পেঁপে, পীচ প্রভৃতি ফলের চাষ এবং পরবর্তীকালে আদা, হলুদ, আনারস প্রভৃতি শস্যের চাষ করা যাইতে পারে। যাহা হউক, উক্ত শস্যগুলি চাষের সঙ্গে পৃথকভাবে আম চারাগুলির যত্ন করা, সেচ ও সার দেওয়ার প্রয়োজন হয়।

পায় বলিয়া গাছে প্রচুর ফল ধরে। চারা অবস্থায় 'এলা' হইতে উৎপন্ন শাখাগুলিকে যথাসময়ে ছাঁটিয়া দিয়া কলম করা শাখাটিকে (scion) বাড়িতে দেওয়ার যথেষ্ট সুযোগ করিয়া দিতে হইবে। প্রধানকাণ্ডের (central leader) যথাযথ দূরত্বে অবস্থিত চারিপার্শ্বের শাখাগুলিকে বিস্তারে যথেষ্ট সুযোগ দিয়া কেবল ঘন সন্নিবিষ্ট ছায়াগ্রস্ত শাখাগুলিকে ছাঁটিয়া দিতে হইবে। বয়স্ক গাছে নিয়মিতভাবে মৃত শাখাগুলি, রোগগ্রস্ত এবং পরজীবী উদ্ভিদ (Loranthus) দ্বারা আক্রান্ত প্রশাখাগুলি ছাঁটিয়া দিতে হইবে। বেশী বয়সের গাছে ঠিকমত ফল উৎপন্ন না হইলে, ফল আকারে ছোট হইলে গাছের পুরাতন শাখাগুলিকে বেশী পরিমাণে ছাঁটিয়া দিয়া গাছকে নূতন জীবনীশক্তিসম্পন্ন শাখা উৎপাদনে উৎসাহিত করা হয়। অবশ্য শাখা ছাঁটিয়া দেওয়ার পর গাছে সার প্রয়োগ এবং সেচ দেওয়ার ব্যবস্থা করিতে হইবে।

আমের শীর্ষান্তর

(1) উন্নত জাতের আমের শাখাংশ অম্ল আমের ছালের মধ্যে বসানো।

(2) অ্যালকাথিন ফিতার সাহায্যে বন্ধন।

(অম্লযুক্ত আম গাছের শাখাগুলি ছেদন এবং ছেদন করা কাঠামো শাখাতে শীর্ষান্তর)

(3) বসানো মাতৃবৃক্ষের শাখাটিকে কৃত্রিম আর্দ্র ছোট ঘরের মধ্যে রক্ষা করা।

(4) শাখা মুকুলের অঙ্কুরোদ্গম।

শীর্ষান্তর বা চূড়া বদলানো (Top working) :—বাগানে যদি কোন বন্য অম্ল আম থাকে, তবে এই গাছগুলিকে একেবারে বিনষ্ট না করিয়া ইহার প্রধান শাখাগুলিকে 30 সে. মি. পর্যন্ত রাখিয়া বাকী অংশ ছাঁটিয়া দিয়া বর্ষার প্রারম্ভে মুকুট কলম (**crown grafting**) পদ্ধতিতে এই গাছগুলির শিখরদেশে উন্নতজাতের আমে পরিবর্তিত করা যায়। পদ্ধতিটি যেমন, উন্নত জাতের আমের 5—6 মাসের পুরাতন শাখা (1·2 সে. মি. স্থূল এবং 15-16 সে. মি. লম্বা) কাটিয়া আনিয়া (পাতাগুলি ছাঁটিয়া দিয়া) ইহার গোড়ার দিকে উভয় পার্শ্বে কলম বাড়ার মত 4 সে. মি. দীর্ঘ ছেদন করিতে হইবে। তারপর অম্ল আমের গাছটির কর্তিত শাখার অগ্র ভাগে ফোরকার্ট পদ্ধতির মত জিহ্বাকৃতি ছাল তুলিয়া দিয়া উক্ত উন্নত জাতের শাখাটির ছেদন করা অংশ এই ছালের নীচে সোজাভাবে বসাইয়া দিয়া 250 গেজের অ্যালকাথিন ফিতার সাহায্যে ভালোভাবে বাঁধিয়া দিতে হইবে। বর্ষাকালে এই পদ্ধতি উপযোগী।

পরিণত আমগাছের পুষ্প ধারণ (Flowering) :—

কলমের আম গাছ 4—5 বৎসর বয়স্ক হইলেই গাছে পুষ্প মুকুল আসে এবং গাছে অল্প সংখ্যক (15—20 টী) ফল ধরে। সমুদ্রতীরবর্তী অঞ্চল-সমূহে ডিসেম্বর-জানুয়ারী মাসে, উত্তর ভারতে, বিহারে, পশ্চিমবঙ্গে জানুয়ারী মাসের শেষের দিক হইতে ফেব্রুয়ারী মাসের মধ্যে, পার্বত্য অঞ্চলে মার্চ মাসে আম গাছে ফুল আসে। ফুল আসিবার সময় হইতে 5 মাসের মধ্যে ফল পরিণতি লাভ করে এবং পাকে।

নিয়মিতভাবে আম গাছের ফুল ও ফল ধারণের সমস্যা (Problems of blossoming and fruit setting) :—

সাধারণতঃ আম গাছের শাখাগুলির প্রান্তীয় মুকুলগুলি (**terminal buds**) পুষ্প মুকুলে পরিণত হয় ; খুব কম কাক্ষিক মুকুল ফুল উৎপন্ন করে। ফুল ধারণের পরিমাণ ও আকৃতি পুষ্প ঋতুর পূর্বের 3 মাসের শুষ্ক আবহাওয়ার উপর নির্ভর করে। ইহার কারণ, আম গাছের 8—10 মাসের পুরাতন শাখায় ফুল আসে, মাটি বেশ আর্দ্র থাকিলে গাছে নূতন শাখা আসে, ফুল ধরে না। যে সকল শাখা বসন্ত কালে বা গ্রীষ্মকালের প্রথমের দিকে জন্মায়, সেই সকল শাখায় আগামী ফাল্গুন মাসে ফুল উৎপন্ন হয়। দেখা গিয়াছে যে, 10 বৎসরের কম বয়সের গাছ নিয়মিত ঐরূপ ভাবে শাখা ও ফুল উৎপন্ন করিতে পারে, কিন্তু 10

বৎসরের বেশী বয়সের গাছ (বিশেষ করে অবহেলিত গাছ) অনিয়মিতভাবে ফুল ও ফল উৎপন্ন করে। অর্থাৎ এক বৎসর প্রচুর ফুল ও ফল উৎপন্ন করে, পরবর্তী বৎসর কেবল শাখা জন্মায়, ফুল আসে না—আম গাছের এইরূপ প্রাকৃতিক ঘটনাকে আমের পর্যায়ক্রমিক ফলন বা **Alternate bearing** অথবা অনিয়মিত ফলন বা **irregular bearing** বলে।

নিম্নলিখিত সূচীর সাহায্যে ইহা দেখানো যায় :—

1ম বর্ষ

1978 খ্রীঃ	ফেব্রুয়ারী মাসে প্রচুর ফুল জন্মায়।	উৎপাদন বৎসর
1978 ,,	মার্চ মাসে সামান্য শাখা ,,	
1978 ,,	এপ্রিল—মে মাসে সামান্য শাখা ,,	

2য় বর্ষ

1979 খ্রীঃ	অক্টোবর মাসে প্রচুর শাখা জন্মায়।	কম উৎপাদন বৎসর।
1979 ,,	জানুয়ারী-ফেব্রুয়ারী মাসে অল্প ফুল ধরে	
1979 ,,	এপ্রিল-মে মাসে প্রচুর শাখা জন্মায়।	
	অল্প ফলন—গ্রীষ্ম কালে।	

3য় বর্ষ

1980 খ্রীঃ	ফেব্রুয়ারী মাসে প্রচুর ফল জন্মায়।	উৎপাদন বৎসর
1980 ,,	বসন্তকালে কম শাখা জন্মায়	
1980 ,,	গ্রীষ্মকালে ,, ,, ,,	
1980 ,,	মে-জুন মাসে প্রচুর ফলন হয়।	

আবার উৎপাদন বৎসরে ফুল আসিবার সময়ে প্রতিকূল আবহাওয়া, রোগ ও কীটশত্রুর উপদ্রবে গাছের ফুল ও ফল অসময়ে ঝরিয়া যাইতে পারে। এইক্ষেত্রে উৎপাদন বৎসরও অনুৎপাদন বৎসরে পরিণত হয়।

আম গাছে নিয়মিত ফল ধারণের সম্ভাব্য ব্যবস্থা :

(ক) উত্তম চাষ পদ্ধতি অনুসরণ করা (Proper cultivation) :—

বিহারে সাবোর কৃষি খামারে পরীক্ষা করিয়া দেখা গিয়াছে যে, যে সকল আম গাছে ইতিপূর্বে ভালো আম জন্মাইত না, সেই সকল আম গাছগুলির উপযুক্ত যত্ন ও পরিচর্যা করিয়া এবং উপযুক্ত পরিমাণে সুষম সার প্রয়োগ করিয়া

নিয়মিত ফসল পাওয়া গিয়াছে। যাহা হউক, ফলের বাগানে প্রতিবৎসর বর্ষার প্রারম্ভে একর প্রতি 10 গাড়ী পচানো খামারের সার এবং 10—20 বৎসর বয়স্ক গাছে $1\frac{1}{2}$—2 কি. গ্রা হিসাবে অ্যামোনিয়াম সালফেট প্রয়োগ করা উচিত।

(খ) ফুল ছাঁটাই করা (Deblossoming) :—

উদ্যানবিদ্‌গণের মতে, যে বৎসর গাছে প্রচুর ফুল আসে, সে বৎসর যদি গাছের অর্ধেক ফুল ছাঁটিয়া দেওয়া হয়, তাহা হইলে সেই শাখাগুলিতে গাছের যথেষ্ট খাদ্য সঞ্চিত থাকায় শীঘ্র মধ্যে নূতন শাখা উৎপন্ন হইবে—আগামী বৎসর তাহারা ফুল ও ফল ধারণ করিতে সক্ষম হইবে, এইরূপে নিয়মিত ফসল পাওয়া যাইবে।

(গ) বলয়করণ (Ringing) :—

যে সকল গাছের ক্রমাগত বৃদ্ধি হয়, ফল ধারণ করে না, সেই সকল তেজী গাছের এক বৎসর বয়স্ক শাখাগুলিকে (15 সে. মি. ব্যাসবিশিষ্ট) বলয়করণ দ্বারা ফুল উৎপাদন করানো যায়। এই প্রক্রিয়ায় উক্তরূপ শাখাগুলিকে আগষ্ট মাসে প্রায় 0·6 সে. মি. ($\frac{1}{4}$ ইঞ্চি) চওড়া ছাল (Bark) বলয়াকারে তুলিয়া দিতে হইবে।

(ঘ) বারমাসী জাতের আমের চাষ (All the year round cropper):

কতিপয় আমের জাত সারা বৎসরে 2—3 বার ফল ধারণ করে। যেহেতু এই জাতের আমের বিশ্রামকাল খুব কম, সুতরাং একটি ঋতুতে কোন কারনে ফল উৎপন্ন না হইলে পরবর্তী ঋতুতে ফল পাওয়া যাইবে। কিন্তু এই জাতগুলির বাণিজ্যিক মূল্য কম;

(ঙ) স্বল্প ফলনশীলা গাছ (Shy bearing mangoes) :—

আম গাছের পুষ্পমঞ্জরীতে দুই প্রকার পুষ্প থাকে :—(i) পুং পুষ্প (ii) উভয় লিঙ্গ পুষ্প কতিপয় জাতের আমের যেমন, আলমপুর, বেনিশান, জাহাঙ্গীর এর মাত্র 1—3 শতাংশ উভয়লিঙ্গ পুষ্প থাকে। ল্যাঙড়াতে 34%, নীলামে 16%, অলফ্‌নসোতে 10% উভয়লিঙ্গ পুষ্প থাকে। পরীক্ষায় জানা গিয়াছে যে, যে সকল গাছে 10 শতাংশের কম উভয়লিঙ্গ পুষ্প থাকে তাহারা স্বভাবতই স্বল্প ফলশালিনী।

(চ) তেজস্কর গাছ এবং অপুষ্ট বন্ধ্যা গাছ (Over-vigorous and under-nourished sterile trees) :—

যে সকল গাছ সারা বৎসর জল পায় ; নাইট্রোজেন ঘটিত সার পায় এবং ছায়াযুক্ত স্থানে রহিয়াছে, সেই সকল গাছে ফল ধরে না। পরন্তু গাছগুলির দ্রুত বৃদ্ধি ঘটে। সুতরাং এই সকল গাছগুলিতে সার প্রয়োগ, জল সেচ করা বন্ধ করিয়া দিতে হইবে। গাছগুলিতে যাহাতে পর্যাপ্ত সূর্যালোক পায় এইরূপ ব্যবস্থা করিতে হইবে। সেপ্টেম্বর মাসে গাছের গোড়া খুঁড়িয়া 2 কি· গ্রা পরিমাণ খাদ্য লবন প্রয়োগ করিতে হইবে।

অপুষ্ট রুগ্নগাছে ফেব্রুয়ারী মাসের প্রথমের দিকে গাছ অনুসারে খামারের সার 2-3 ঝুড়ি এবং অ্যামোনিয়াম সালফেট 1·5—2 কি· গ্রা· হিসাবে প্রয়োগ করিয়া নিয়মিত সেচ দিতে হইবে।

(ছ) তালিকাবদ্ধ বাৎসরিক কাজ (Scheduled annual operation) :

বাগানের ফলের গাছগুলির যথাযথ যত্ন ও পরিচর্যার জন্য এবং সাথী ফসল গ্রহণের জন্য সারা বৎসরের জন্য এক বিশেষ কার্য-সূচী তৈয়ারী করা প্রয়োজন। এই সূচী অনুসারে যথাসময়ে জমিতে কর্ষণ করা, সার প্রয়োগ করা, সেচ দেওয়া, চারা গাছের যত্ন করা, জমির আগাছা দমন করা, গাছের রোগগ্রস্ত ও মৃত ডাল ছাঁটাই করা, রোগ ও কীটনাশক ঔষধ প্রয়োগ করা, সাথী ফসল গ্রহণ করা উচিত।

ফলন (Yield) :—প্রতিটি কলমের গাছে 4 বৎসর বয়সে 10—15টি ফল ধরে। 10 বৎসরের গাছে 300—500টি ফল ধরে। 25—40 বৎসরের গাছে 1000 –3000টি ফল ধরে। কোন কোন গাছে যেমন, বোম্বাই, অলফ্‌নসো, ল্যাংড়াতে যথেষ্ট পরিচর্যায় 2000—4000টি পর্যন্ত ফল ধারণ করিতে পারে। কোন কোন সময়ে 60—70 বৎসর বয়স্ক গাছ 10,000টি ফল উৎপাদন করিতে পারে।

ফসল চয়ন (Harvesting) :—5—6 মাসের মধ্যে ফলগুলি পরিণতি লাভ করে। যখন ফলত্বকের বর্ণ ঘন সবুজ হইতে হালকা সবুজ বর্ণের অথবা জাত অনুসারে এক বিশেষ বর্ণ ধারণ করে, তখন গাছ হইতে সমস্ত আমগুলি একবিশেষ জালতির সাহায্যে চয়ন করা হয়। আঘাত করিয়া ফল চয়ন করা কোনমতেই যুক্তিসংগত নয়।

ফল পাকানো (Ripening of fruits) :—

শুষ্ক, শীতল এবং মুক্ত বায়ুবহন একটি ঘরের মেঝেতে 7—10 সে. মি. গভীর শুষ্ক খড়ের উপর একটি স্তরে উক্ত আমগুলিকে বিছাইয়া দিতে হইবে। উক্ত স্তরটির উপরে পুনরায় খড় বিছাইয়া দিয়া (14 সে. মি. গভীর) পর পর এইরূপ 2 –3 টি স্তরে আম রাখা যাইতে পারে। 4—5 দিনের মধ্যে ফলগুলি পাক-বর্ণ ধারণ করিবে।

ইহার পর আকার অনুসারে ফলগুলিকে বাছাই করিয়া পৃথক পৃথক ভাবে বাঁশের ঝুড়িতে (60 সে. মি. × 30 সে. মি. × 30 সে. মি. আকারের) প্যাকিং করিয়া বিক্রয়ের জন্য ব্যবস্থা লইতে হইবে।

হিমঘরে সঞ্চয় (Cold Storage) :

উন্নতজাতের আমগুলিকে (যেমন, অলফ্‌নসো, প্যাইরি, ল্যাংড়া, ফজলী, দশেরী ; বেগুনফুলী, জারদলু প্রভৃতি) পরিণত অবস্থায় চয়ন করিয়া শক্ত ও সবুজ অবস্থায় উত্তমরূপে প্যাকিং করিয়া হিমঘরে 45° –48° ফাঃ (বা 7° —9° সে.) উষ্ণতায় এবং 85—90 শতাংশ বায়ুর আপেক্ষিক আর্দ্রতায় 8—9 সপ্তাহকাল ভালোভাবে রাখা যায়।

আমের কীটশত্রু ও রোগ এবং ইহাদের দমন ব্যবস্থা (Mango pest and diseases and their control measures) :—

আম নিম্নলিখিত কীট শত্রুর দ্বারা আক্রান্ত হয় :—

(1) আমের রস শোষক পোকা (Mango hopper) (2) মাকড় (Mite) (3) মাজরা পোকা (Stem borer) (4) ডগা ছিদ্রকারী পোকা (Shoot-boring caterpillar) (5) পাতা মোড়া পোকা (Shoot webbing caterpillar) (6) ফলের মাছি (Fruit fly) (7) উই (Termite) (8) কুরকুট (Red ants) (9) আঁটির পোকা (Stone weevil)

(1) আমের রস শোষক পোকা (Mango Hopper) :—পতঙ্গগুলির দেহের আকৃতি ধানের বাদামী শোষক পোকার ন্যায়। পূর্ণাঙ্গ পতঙ্গ ফুলের কুঁড়ির উপর ডিম পাড়ে, 4—6 দিনের মধ্যে ডিম ফুটিয়া শাবক বাহির হয়। শাবকরা ক্রমাগত পুষ্প মঞ্জরীর, ছোট ফলের, নরম পাতার রস শোষণ করিয়া বৃদ্ধি পায়। ইহার ফলে অকালে ফুল ও ফল ঝরিয়া যায়। মেঘলা আবহাওয়ায়

ইহাদের প্রাদুর্ভাব বেশী হয়। ইহাদের দেহ হইতে এক প্রকার মধুক্ষরণ হয়; এই চটচটে পদার্থ পাতার উপর এক প্রকার কালো ছত্রাকের জন্ম দেয়, আমের পুষ্পমুকুলগুলির নিষেকের ব্যাঘাত সৃষ্টি করে। এই পতঙ্গটি আমের একটি প্রধান কীট শত্রু।

দমন ব্যবস্থা :—থায়োডান 35 ইসি, ম্যাটাসিস্টক্স 25 ইসি, মেটাসিড 50 প্রভৃতি ঔষধগুলি কার্যকরী, থায়োডান 35 ইসি এর 0·2% স্প্রে মিশ্রণ অর্থাৎ প্রতি 10 লিটার জলে 20 মি. লি. মিশ্রিত করিয়া প্রতি গাছে ভালোভাবে স্প্রে করিতে হইবে।

(2) **শাখাছিদ্রকারী পোকা (Shoot-borer)** :—কীড়া চারা গাছকে আক্রমণ করে। প্রথমে শাখা ও কাণ্ডের নরম ছাল ভক্ষণ করে; কাণ্ডের মধ্যে প্রবেশ করিলে গাছটি মারা যাইতে পারে। ছিদ্র পথে ক্রিয়োজোট বা আল-কাতরার প্রলেপ দিয়ে দমন করা যায়।

(3) **আমের মাজরা পোকা (Stem borer)** :—এক প্রকার বিটল আম গাছের ছালের মধ্যে ডিম পাড়ে। 7—10 দিনের মধ্যে ডিম ফুটিয়া শূক বাহির হইয়া আসে এবং কাণ্ডের ছাল ক্রমাগত ভক্ষণ করিয়া চলে। কাণ্ডে গর্ত কাটিয়া ভিতরে প্রবেশ করে এবং নরম কাঠ ও ছাল ভক্ষণ করে। আক্রান্ত গাছ ভাঙ্গিয়া পড়ে। দমন পদ্ধতি :—শাখাছিদ্রকারী পোকার দমনের মত।

(4) **ফলের মাছি (Fruit fly)** :—পূর্ণাঙ্গ পতঙ্গ পাকা ফলের ত্বকে ছিদ্র করিয়া ডিম পাড়ে। কীড়া ফলের মধ্যে প্রবেশ করিয়া শাঁসের ক্ষতি করে। প্রতিকার :—(i) গাছে ফলগুলি পাকিবার অল্প দিন আগে পরিণত ফলগুলিকে তুলিয়া আনিয়া বাড়ীতে পাকানো উচিত। (ii) ফলগুলি একটু পরিণতি লাভ করিলেই 15—20 দিন অন্তর অন্তর ম্যালাথিয়ন 50 এর 0·2% স্প্রে মিশ্রণ স্প্রে করা উচিত। এই ঔষধ নিরাপদ।

রোগ (Diseases) :—আম গাছ প্রধানতঃ (i) পাউডারী মিলডিউ (Powdery Mildew) এবং এনথ্রাক্নোজ নামক রোগগুলিতে আক্রান্ত হয়।

(1) **পাউডারী মিলডিউ (Powdery Mildew)** :—ইহা আমের ফুল ও কচি ফলের ভীষণ শত্রু। ফুল ও কচি ফলের উপর—সাদা গুঁড়া ছড়ানোর ন্যায় দেখায়। আদ্র´ আবহাওয়ায় এই রোগ-জীবাণুর প্রাদু´ভাব ঘটে বলিয়া

বহুফুল ও ফল অসময়ে ঝরিয়া যায়। দমন ব্যবস্থা :—ডাইথেন এম 45 এর 0·25% স্প্রে মিশ্রণ বিশেষ কার্যকরী।

2) **অ্যানথ্রাকনোজ** (Anthracnose) :—আম গাছের পাতা, কাণ্ড, ফুল, ফল আক্রান্ত হইতে পারে। পাতায় ও কাণ্ডে কালো স্ফোটক দেখা যায়। ফুল ও ফল কালো হইয়া ঝরিয়া যায়। প্রতিকার :—ক্যাপটান 75 এর 0 3% স্প্রে মিশ্রণ বিশেষ কার্যকরী (10 লিটার জলে 30 গ্রাম ঔষধ)।

ফল শস্য (Fruit Crop)

কলা (The Banana or Plantain)

বৈজ্ঞানিক নাম :—**Musa Sp.**

গোত্র :—**Musaceae**

ইহা ক্রান্তীয় অঞ্চলের অতি প্রাচীন ফল। সম্ভবতঃ ইহা আসাম—ব্রহ্মদেশ—ইন্দোচীন অঞ্চলের অতি প্রাচীন ফল। ইহা ভারতবর্ষের অন্যতম ফলশস্য—মোট ফলশস্যভুক্ত জমির ২০ শতাংশে কলার চাষ হইয়া থাকে। আনুমানিক 194370 হেক্টআর জমিতে কলা চাষ হয়। ভারতবর্ষের মধ্যে গুরুত্বপূর্ণ কলা উৎপাদন স্থানগুলি যথাক্রমে .তামিলনাড়ু, কেরালা, মহারাষ্ট্র, কর্ণাটক, বিহার, পশ্চিমবঙ্গ এবং অন্ধ্রপ্রদেশ, ভারতবর্ষের মধ্যে বঙ্গোপসাগরের কাছাকাছি পশ্চিমবঙ্গ, ভারত মহাসাগরের কাছাকাছি তামিলনাড়ু এবং কেরালায় কলা দেশীয় ফল।

কলা এক গুরুত্বপূর্ণ শক্তিবর্ধক ফল। কলার মধ্যে ২০ শতাংশ চিনি, এবং যথেষ্ট পরিমাণে খনিজ লবণ ও খাদ্যপ্রাণ বর্তমান। ইহার মধ্যে খাদ্যপ্রাণ 'এ', 'বি', 'সি' যথেষ্ট পরিমাণে আছে।

পশ্চিমবঙ্গে প্রায় 27000 একর জমিতে কলা চাষ হয়। পশ্চিমবঙ্গের হুগলি, মালদহ, বর্ধমান, ২৪-পরগণা ও মেদিনীপুর জেলাতে অধিক পরিমাণ জমিতে কলা চাষ হয়।

জল বায়ু (Climate) :—কলা বিশেষভাবে এক ক্রান্তীয় উদ্ভিদ। ইহা ক্রান্তীয় অঞ্চলের আর্দ্র, উষ্ণ, বৃষ্টিবহুল জলবায়ুতে ভালোভাবে জন্মায় এবং প্রচুর ফসল উৎপাদন করে। উত্তর এবং মধ্য ভারতের অপেক্ষাকৃত শুষ্ক এবং

চরমভাবাপন্ন জলবায়ুতে যেখানে গ্রীষ্মকালে প্রবল উষ্ণবায়ু প্রবাহিত হয়, শীতকালে তুষারপাত ঘটে এইরূপ আঞ্চলিক জলবায়ুতে কলা জন্মাইতে পারে না। পশ্চিমঘাট পর্বতমালার পাদদেশে আরব সাগরের সন্নিহিত জলবায়ু কলা উৎপাদনের বিশেষ উপযোগী বলিয়া বিবেচিত হয়। এই স্থানে জুন মাস হইতে সেপ্টেম্বর মাস পর্যন্ত বৃষ্টিপাত 185—335 সে· মি·, বাৎসরিক তাপমাত্রা 26·7° সে., বায়ুর গড় আপেক্ষিক আদ্র´তা 77·/. (থানা জেলায়) কলা চাষের পক্ষে আদর্শ জলবায়ু বলিয়া বিবেচিত হয়।

মৃত্তিকা (Soil) :—

রসধারণোক্ষম জৈব সারবহুল গভীর উর্বর মাটি কলা চাষের বিশেষ উপযোগী। দোআঁশ পাঁক মাটির এই বৈশিষ্ট্যগুলি বর্তমান। উত্তর প্রদেশ, বিহার, পশ্চিমবঙ্গের গাঙ্গেয় পাললিক মৃত্তিকা, অন্যান্য রাজ্যের নদীমাতৃক অঞ্চলসমূহে কলা-চাষ হইয়া থাকে। ঈষৎ অম্ল অথবা ক্ষার মাটিতে কলা জন্মাইতে পারে। কিন্তু অধিক ক্ষার অথবা অম্ল মাটিতে, জলবসা জমিতে কলা-চাষ করা যায় না।

প্রকার (Types) :—

কলার ২টী প্রকার আছে ; যেমন; (i) **কাঁচাকলা** (Musa sapientum) :—ইহা প্রধানতঃ সব্জি হিসাবে ব্যবহৃত হয়। (ii) **কেলী বা পাকাকলা** (Musa paradisiaca) :—ইহা প্রধানতঃ পরিপক্ব ফল হিসাবে গৃহীত হয়। গাছের বৃদ্ধি অনুসারে পাকা কলাকে আরো দুইটি প্রকারে ভাগ করা যায় ; যেমন, (i) বেঁটে-প্রকারের কলা (কাবুলী কলা) (ii) লম্বা প্রকারের কলা (মর্তমান প্রভৃতি)।

জাতি সমূহ (Varieties) :—

ভারতবর্ষে প্রায় 60—70 প্রকারের কলার জাত আছে। পশ্চিমবঙ্গে সাধারণতঃ যে সকল জাতের কলা চাষ করা হয়, সেইগুলিকে নিম্নলিখিত ভাগে ভাগ করা যায় :—

জাত

(1) **মর্তমান কলা** :—মর্তমান, অনুপম, অমৃতমান, সবরি, মালভোগ।
(2) **চাঁপা কলা** :—চাঁপা, চিনি চাঁপা, মানিক চাঁপা।

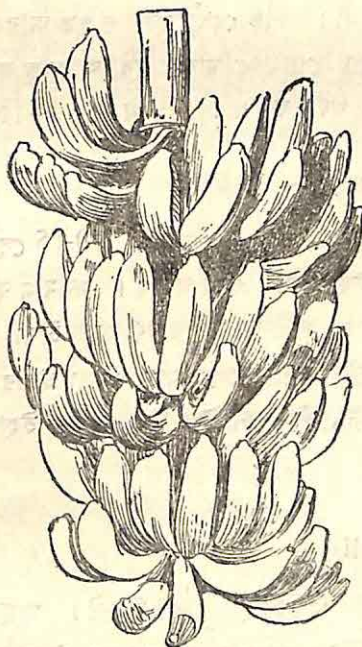
(3) **কাঁঠালি কলা** :—কাঁঠালি, মনোহর, কালীবউ, গোয়ারী।

(4) **বেঁটে জাতের কলা** :—কাবুলী, সিঙ্গাপুরী, জাহাজী।

(5) **কাঁচ কলা** :—বেহুলা, সুপারী, মন্দিরা, বিয়েরবাতি।

(6) **বীচি কলা**।

(7) **অন্যান্য জাত** :—অমৃত সাগর, কানাই বাঁশি, দুধসাগর, অগ্নিসর, লালকলা।

(8) চুঁচুঁড়া সরকারী কৃষি ফার্মে বোম্বাই এর বসরাই নামক খর্বাকৃতি জাতের কলাটি **'জায়েণ্ট গভর্নর'** নামে আকার, স্বাদ ও পুষ্টির বিচারে বিশেষ জনপ্রিয় হইয়া উঠিয়াছে।

কাবুলীকলার প্রকার বসরাই বা জায়েণ্ট গভর্ণর।

ইহাছাড়া দক্ষিণ ভারতের **পুভান** (Poovan), **গ্রে মিশেল** (Gros Michel) বিশেষ জনপ্রিয়। 'পুভান' নামক জাতটি পশ্চিমবঙ্গে চম্পা নামে পরিচিত।

প্রধান প্রধান জাতগুলির বৈশিষ্ট্য :

(1) মর্তমান (Martaman) :—

ইহা পশ্চিমবঙ্গে **মর্তমান,** বোম্বাইএ **মুখেলী,** কর্ণাটক, তামিলনাড়ুতে **রসথালী** নামে নরিচিত। স্বাদ ও পুষ্টির বিচারে ইহার বাণিজ্যিক গুরুত্ব—সর্বাপেক্ষা বেশী। উচ্চ বৃষ্টিপাতযুক্ত অঞ্চলে ইহা ভালোভাবে জন্মাইতে পারে, এরং প্রচুর ফল উৎপন্ন করে। গাছগুলি 2—3 মিটার পর্যন্ত লম্বা হয়। পত্র ও বৃন্তের কিনারা রক্তিমাভ। পুষ্ট কলা দৈর্ঘ্যে 15 –20 সে. মি., 5—8 সে. মি. ব্যাসযুক্ত। ফলটি ঈষৎ বাঁকানো। ফলত্বক পাতলা, সুপরিপক্ক ফলের বর্ণ উজ্জ্বল পীত বর্ণের। শাঁস বীজশূন্য, দৃঢ়, সুস্বাদু, সুগন্ধযুক্ত। চারা রোপনের এক বৎসর পরে গাছে ফল ধরে। প্রতি গাছের 2—3টী বেশী তেউড় (Sucker) হয় না। গাছ বেশী তাপ ও শুষ্ক আবহাওয়া সহ্য করিতে পারে না। গাছ মাজরা পোকার দ্বারা খুব আক্রান্ত হয়। ফলের একটি কাঁদিতে (বড়) 130টী পর্যন্ত ফল থাকে, ওজন প্রায় 18 কি. গ্রা.।

(2) চম্পা (Champa) :—

মধ্যম আকারের কলা। ফলগুলি সোজা, 10-15 সে. মি.র মত দীর্ঘ। পশ্চিমবঙ্গের আর্দ্র ও উষ্ণ অঞ্চলে প্রচুর জন্মায়। মর্তমান কলা অপেক্ষা ইহার একর প্রতি ফলন বেশী। পরিপক্ক ফলের বর্ণ কনক চাঁপা ফুলের বর্ণবৎ হয়, এবং ফলের সুগন্ধ কিছুটা চাঁপা ফুলের মত বলিয়া ইহার 'চম্পা' নামকরণ হইয়াছে। ফলত্বক মোটা, শাঁস দৃঢ়, ঈষৎ আঁঠালো। ইহার রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বেশী।

(3) কাবুলী (Kabuli) :—

বোম্বাই এর খর্বাকৃতি **'বসরাই'** জাতটি উৎকৃষ্ট। গাছ বেশ খর্ব, উচ্চতায় 1·5 মিটার থেকে 1·8 মিটার পর্যন্ত হয়। ফল বড়, বাঁকানো ; ফলত্বক হাল্কা পীত বর্ণের, অথবা হরিতাভ পীত। শাঁস নরম এরং মিষ্ট ; একটি ভালো কাঁদির ওজন প্রায় 27 কি. গ্রা. এবং ইহাতে 130টী পর্যন্ত ফল থাকে। বেশী বায়ু প্রবাহযুক্ত শুষ্ক অঞ্চলেও এই জাতগুলি জন্মাইতে পারে। তবে অধিক উষ্ণতা অথবা অধিক বৃষ্টিপাত ইহারা সহ্য করিতে পারে না। প্রতি গাছে খুব কম তেউড় জন্মায়। রোগ ও কীটশত্রু প্রতিরোধ ক্ষমতা কম।

চাষ পদ্ধতি (Method of Cultivation) :—

(1) **জমি নির্বাচন** (Site selection) :—জল নিষ্কাশনক্ষম এবং অবাধ সূর্যালোকপ্রাপ্ত উঁচুজমি নির্বাচন করিতে হইবে। জমিতে যেন গ্রীষ্মকালে সেচের ব্যবস্থ থাকে। জমিতে প্রবল বায়ুপ্রবাহের চাপ না পায়, বাড়ীর পাশা-পাশি এইরূপ জমি হইলে ভালো হয়।

(2) **জমি তৈয়ারী** (Land preparation) :—মে—জুন মাসে মোল্ড বোর্ড লাঙ্গলের সাহায্যে জমিতে 2—3 বার গভীরভাবে কর্ষণ করিয়া একরপ্রতি 16—18 কি. গ্রা. শনের বীজ বপন করিতে হইবে। বৃষ্টি না হইলে সেচ দিতে হইবে। 5—6 সপ্তাহ পরে 3—4 বার লাঙ্গল ও মই দিয়া গাছ-গুলিকে ভালোভাবে জমিতে মাড়াইয়া পচাইয়া সবুজসার প্রস্তুত করিতে হইবে। সবুজ সার প্রয়োগের অসুবিধা হইলে একর প্রতি 10—12 গাড়ী (48—57·6 কুইণ্টাল) বেশ পচানো খামারের সার অথবা 25—30 গাড়ী পাঁক প্রয়োগ করিতে হইবে। উক্ত সার মাটির সঙ্গে উত্তমরূপে মিশ্রিত করিয়া জমি সমতল করিয়া জলসেচ এবং জলনিষ্কাশনের নালীগুলি প্রস্তুত করিতে হইবে।

চারা রোপনের নির্দিষ্ট দূরত্বে 45 সে. মি. × 45 সে. মি. × 45 সে. মি. পরি-মাপের গর্ত খনন করিয়া প্রতি গর্তে পচানো খামারের সার :—10-15 কি. গ্রা. কাঠের ছাই :—5 কি.গ্রা. হাড়গুঁড়া :—1 কি.গ্রা. অথবা কম্পোষ্ট বা খামারের সার :—10-15 কি.গ্রা. সিঙ্গল সুপার ফসফেট :—300 গ্রাম, মিউরিয়েট অফ পটাস :—50 গ্রাম প্রয়োগ করিয়া উক্ত খনন করা মাটির সঙ্গে ভালো ভাবে মিশ্রিত করিয়া গর্ত ভরাট করিয়া দিতে হইবে।

চারা নির্বাচন :—ভূনিম্নস্থ কাণ্ড (যেমন রাইজোম) হইতে তেউড় বা চারা (sucker) উৎপন্ন হয়। এই তেউড় দুই প্রকারের : (1) চওড়া পাতাবিশিষ্ট তেউড় (water sucker) (2) সরুপাতা বিশিষ্ট তেউড় (sword sucker) ; ইহাদের মধ্যে সরু পাতাবিশিষ্ট তেউড় (sword sucker) বাগান প্রস্তুতের জন্য ব্যবহার করা উচিত। 3-4 মাস বয়স্ক সবল সুস্থ চারাগুলি উত্তম কলা ঝাড় হইতে নির্বাচন করিতে হইবে। রাইজোমের সহিত কিছু মূলসহ তেউড়টি ধীরে ধীরে মাতৃবৃক্ষ হইতে সরাইয়া লইতে হইবে। সাধারণত বেঁটে জাতের (কাবুলী) তেউড়গুলি 30-45 সে.মি উচ্চতাবিশিষ্ট এবং লম্বা জাতগুলির

(মর্তমান, চাঁপা প্রভৃতি) তেউড় 50-60 সে·মি· উচ্চতা বিশিষ্ট হয়। অনেক

(A) সরু পাতাবিশিষ্ট তেউড় (Sword sucker)
(B) চওড়া পাতাবিশিষ্ট তেউড় (Water sucker)
(কলাগাছের চারা নির্বাচন)

সময় সুস্পষ্ট চোখ (Bud) যুক্ত সুপ্ত রাইজোমকে (যেমন, বেঁটে জাতের বসরাই) জমিতে রোপনের জন্য ব্যবহার করা হয়।

চারা রোপন পদ্ধতি (Method of planting) :—

জুন মাসের মধ্যভাগ হইতে জুলাই মাস পর্যন্ত তেউড় বসানোর উপযুক্ত সময়। উপযুক্ত তেউড়খানি সংগ্রহ করিয়া উক্ত প্রতি গর্তের ঠিক কেন্দ্রস্থলের মাটি বেশ কিছু পরিমাণ সরাইয়া দিয়া গাছের গোড়াতে 15-30 সে·মি· গভীর মাটি (চারার উচ্চতা অনুসারে) ধরাইয়া দিতে হইবে।

দূরত্ব (Spacing) :—

জাত অনুসারে সারির দূরত্ব ভিন্ন ভিন্ন হয় ; যেমন,

(ক) বেঁটে জাতের কলাগাছের সারি এবং গাছের দূরত্ব বর্গাকার পদ্ধতিতে —180 সে·মি·

(খ) লম্বা জাতের (যেমন, মর্তমান, চাঁপা প্রভৃতি) গাছের দূরত্ব বর্গাকার পদ্ধতিতে—270 সে·মি

দূরত্ব অনুসারে একর প্রতি চারার সংখ্যা :—500-1200টী।

প্রবল বায়ুপ্রবাহ প্রতিরোধক ব্যবস্থা (Wind break) :—

কলাগাছের কাণ্ড (False stem) ভঙ্গুর। সুতরাং প্রবল বায়ুপ্রবাহ যুক্ত অঞ্চলে বাগান রক্ষা করিবার জন্য বাত্যা প্রতিরোধক গাছ যেমন, ঝাউ, গ্লাই-রিসিডিয়া, দেবদারু বাগানের দক্ষিণ-পশ্চিম কিনারা বরাবর 1-2 সারি গাছ করিয়া রোপন করিতে হইবে।

রোপনোত্তর পরিচর্যা (After care) :—

জলসেচ (Irrigation)

চারা রোপনের পর যদি বৃষ্টি সময়মত না হয় তবে চারা গাছে সেচ দেওয়া প্রয়োজন। জমিকে কম প্রস্থযুক্ত বেশ কয়েকটি লম্বা খণ্ডে বিভক্ত করিয়া চারা গাছের গোড়ায় গোড়ায় 25-30 সে.মি. গভীরতা পর্যন্ত মাটি ভিজাইয়া সেচ দিতে হইবে। গাছের বৃদ্ধির সঙ্গে সঙ্গে জলসেচ নালীগুলির (Furrow system) প্রস্থ বৃদ্ধি পাইবে।

কলাগাছে জলের পরিমাপ জাতটির বৃদ্ধি, ঋতুগত আবহাওয়া এবং মৃত্তিকার অবস্থার উপর নির্ভর করে। উষ্ণ আবহাওয়ায় এবং হালকা মাটিতে ঘনঘন সেচের প্রয়োজন হয়। সাধারণভাবে কম বৃষ্টিসেবিত অঞ্চলে খারিফ ঋতুতে 15-20 দিন অন্তর, রবি ঋতুতে 10-12 দিন অন্তর, গ্রীষ্মকালে 4-7 দিন অন্তর অন্তর সেচের প্রয়োজন হয়। পুনাতে বেঁটে জাতের কলা, বসরাই এর জীবন-কাল 18 মাসের মধ্যে 40-45 বার সেচের প্রয়োজন হয়।

সার প্রয়োগ (Manuring)

যেহেতু কলা দ্রুত বর্দ্ধনশীল অল্পদিনের শস্য, এইজন্য চারা রোপনের 6 মাসের মধ্যে জমিতে যথেষ্ট পরিমাণে জৈব সার এবং রাসায়নিক সার প্রয়োগ করিয়া অধিক ফলন পাওয়া যায়। সাধারণভাবে কলার চারা রোপনের 2 মাস পরে প্রতি গাছে অ্যামোনিয়াম সালফেট :—200 গ্রাম অথবা ইউরিয়া—100 গ্রাম চাপান সার হিসাবে প্রয়োগ করিতে হইবে। চারা রোপনের 5-6 মাস পরে প্রতি গাছে অ্যামোনিয়াম সালফেট—200 গ্রাম অথবা ইউরিয়া—100 গ্রাম এবং মিউরিয়েট অফ পটাস—50 গ্রাম প্রয়োগ করিতে হইবে।

ইহার পর হইতে প্রতি বৎসর প্রতি ঝাড়ে খামারের সার বা কম্পোষ্ট—20 কি.গ্রা, অ্যামোনিয়াম সালফেট—500 গ্রাম বা ইউরিয়া—250 গ্রাম, সিঙ্গল

সুপার ফসফেট—300 গ্রাম এবং মিউরিয়েট অফ পটাস—100 গ্রাম প্রয়োগ করিতে হইবে। এই সারকে সমান দুই ভাগ করিয়া একভাগ আষাঢ় মাসে, বাকি অর্দ্ধাংশ আশ্বিন-কার্তিক মাসে প্রয়োগ করিতে হইবে। প্রতি ঝাড়ের চারিধারে বলয়াকারে সার ছড়াইয়া দিয়া অগভীরভাবে গাছের গোড়ার মাটি খনন করিয়া মাটির সঙ্গে উক্ত সারগুলিকে ভালোভাবে মিশ্রিত করিতে হইবে।

মাধ্যমিক পরিচর্যা (Intercultural operations)

(i) কলাবাগান সব সময় পরিষ্কার এবং আগাছা মুক্ত রাখা বাঞ্ছনীয়। বর্ষার প্রারম্ভে এবং বর্ষার শেষে জমিতে সারিগুলির অন্তরবর্তী স্থানে অগভীর ভাবে কর্ষন করিয়া আগাছা দমন করিতে হইবে।

(ii) মে-জুন মাসে জমিতে শন অথবা বরবটির বীজ বপন করিয়া সবুজ সার প্রয়োগ করা উচিত।

(iii) বসরাই, কাবুলী, সিঙ্গাপুরী প্রভৃতি বেঁটেজাতের কলাগাছে সারি বরাবর গাছের গোড়ায় মাটি ধরাইরা দিয়া সারিগুলির মধ্যবর্তী নালীতে সেচ দেওয়া হয়।

(iv) মোচা পড়ার পর গাছে ঠেকো দেওয়া উচিত। কলার কাঁদিটি বড় হইবার পর ইহার অগ্রভাগের মোচাটি ছাঁটিয়া দিয়া কাঁদিটকে তীব্র সূর্যালোক হইতে রক্ষা করিবার জন্য কলাগাছের শুষ্ক পাতা দিয়া ভালোভাবে আচ্ছাদিত করিতে হইবে।

(v) কলাগাছের শুকনো পাতাগুলিকে মাঝে মাঝে ছাঁটিয়া দিতে হইবে।

(vi) প্রতি 6-7 বার জলসেচের পর গাছের গোড়া বসিয়া গেলে কোদালের সাহায্যে অগভীরভাবে কর্ষণ করিয়া গাছের গোড়ার মাটি নরম করিয়া দিতে হইবে।

(vii) ঝাড়নিয়ন্ত্রণ :—

প্রতি কলা ঝাড়ে মাতৃবৃক্ষের সহিত 2টীর বেশী তেউড় থাকা বাঞ্ছনীয় নয়। মাতৃবৃক্ষের গোড়ায় বেশী সংখ্যক চারা থাকিলে ইহারা বৃদ্ধি পাইবার সময় প্রধান গাছটির (জনিতৃ উদ্ভিদ) সহিত খাদ্য ও স্থান লইয়া প্রতিযোগিতার ফলে প্রধান গাছটীর উৎপাদন ক্ষমতা হ্রাস পায় অর্থাৎ কাঁদি ছোট হইয়া যায়। অতএব মাতৃবৃক্ষের গোড়ার তেউড়গুলিকে এইরূপে নিয়ন্ত্রণ করিতে হইবে যে উক্ত গাছে ফুল (বা মোচা) আসিবার পূর্ব পর্যন্ত গাছের

গোড়াতে কোন তেউড় রাখা চলিবে না। ফুল আসিবার পর একটি তেউড়কে বর্ধিত হইতে দিতে হইবে, এবং এই চারাটির বয়স 5 মাসের মত হইলে অর্থাৎ জনিতৃ-উদ্ভিদটির ফসল চয়নের সময় অপর একটি তেউড়কে বর্ধিত হইবার সুযোগ দিতে হইবে। সুতরাং পূর্বোক্ত মাতৃবৃক্ষটিকে ছেদন করিবার পর প্রথমোক্ত চারাটি পরবর্তী বংশে জনিতৃ উদ্ভিদের কার্য করিবে এবং ফসল উৎপাদন করিবে।

বাগানের স্থায়িত্ব (Duration of banana plantation)

নূতন বাগান তৈয়ারীর পর ঝাড়ের তেউড় হইতে উৎপন্ন চারা লইয়া একটি বাগান কতদিন যথাযথ উৎপাদন দিতে পারিবে তাহা নির্ভর করে (1) জমির উর্বরতা (2) নির্বাচিত জাত এবং (3) চাষ পদ্ধতির উপর। সাধারণভাবে দেখা যায় যে একটি কলা বাগানের উৎপাদন ক্ষমতা 3-4 বৎসর পরে হ্রাস পাইতে থাকে। সুতরাং 3-4 বৎসর পরে অন্য জমিতে নূতন বাগান তৈয়ারী করা উচিত।

তালিকাভুক্ত বাৎসরিক কার্যসূচী (Scheduled annual operation) :—পূর্ববর্ণিত কার্যধারা অনুসারে প্রতিবৎসর বাগানের কার্যগুলি যথাসময়ে সুসম্পন্ন করিবার জন্য একটি সুপরিকল্পিত কার্যসূচী প্রস্তুত করিতে হইবে। সেই অনুসারে (i) চারাগাছগুলিতে যথাসময়ে সেচ ও সার প্রয়োগ (ii) মাধ্যমিক কর্ষণ ও আগাছা দমন (iii) ঝাড় পাতলা করা (iv) ফলন্ত গাছে ঠেক দেওয়া (v) ঔষধ প্রয়োগ (vi) ফসল চয়ন এবং পুরাতন গাছ অপসারণ প্রভৃতি কার্যগুলি করিতে হইবে।

ফসল চয়ন (Harvesting) :–

কয়েকটি জাতের চারা রোপনের পর হইতে মোচা বাহির হইবার ও কাঁদি কাটিয়া লইবার সময় দেওয়া হইল।

কলার নাম	মোচা বাহির হইবার সময়	কাঁদি কাটিবার সময়
(1) মর্তমান	11—12 মাস	14—15 মাস
(2) চাঁপা	11—12 ,,	13—14 ,,
(3) কাঁঠালি	10—11 ,,	13—15 ,,
(4) কাবুলী	9—10 ,,	12—13 ,,
(5) অমৃত সাগর	11—12 ,,	14—16 ,,
(6) কাঁচকলা	9—10 ,,	11—12 ,,

কাঁদি কাটিবার সময় লক্ষ্য রাখিতে হইবে, যেন 2—1 টী কলায় রঙ ধরে, কলার শির মিলাইয়া যায়। ফলগুলি হাল্কা সবুজ বর্ণ ধারণ করিলে এবং বেশ পুষ্ট হইলে কাটিয়া লইবার উপযোগী হয়।

ফলন (Yield) :—কাঁচ কলার ফলন সর্বাপেক্ষা বেশী, একর প্রতি 20 মেট্রিক টন। মর্তমান, কাবুলী, কাঁঠালি, চম্পা প্রভৃতি কলার গড় ফলন একর প্রতি 15—18 মেট্রিক টন।

ফল পাকানো :—চাঁপা, মর্তমান, কাবুলী, কাঁঠালি কলার কাঁদিসহ গ্রীষ্ম এবং বসন্তকালে ঘরের মধ্যে রাখিয়া দিলে ফলগুলি কাঁদির উপরের স্তবক হইতে ধীরে ধীরে (অর্থাৎ 6—7 দিনের মধ্যে) পাকিয়া আসে। কিন্তু শীতকালে 60°—70° ফাঃ বায়ুর তাপাংকে কাঁদির কলাগুলি পাকিতে প্রায় 2 সপ্তাহ সময় লাগে। এই সময় কাঁদি হইতে কলার স্তবকগুলিকে (bunch) কাটিয়া লইয়া শুষ্ক খড়ের উপর 2—3টী স্তরে বিছাইয়া দিয়া অ্যাসিটালিন গ্যাস অথবা CO_2 গ্যাস চালনা করিয়া আবদ্ধ স্থানের মধ্যে রাখিয়া দিলে 4—5 দিনের মধ্যে ফলগুলি পাকিয়া যায়। রঙধরা কলার স্তবকগুলিকে বাঁশের ঝুড়িতে করিয়া বাজারে পাঠানো হয়।

সঞ্চয় (Storage) :—হিমঘরে 9°—11° সে: তাপাংকে এবং 90 শতাংশ বায়ুর আপেক্ষিক আদ্রর্তায় পরিণত অপরিপক্ক কলা কাঁদিকে 2—3 মাস রাখা যায়।

কলার রোগ এবং কীটশত্রু (Diseases and insect pests of banana):

(1) **পানামা রোগ** (Panama disease or wilt :—Fusarium oxysporum) :—এইরোগে মর্তমান, সনকেল, চাঁপা, সিরুমালাই প্রভৃতি কলার জাতগুলি প্রবলভাবে আক্রান্ত হয়। অপরপক্ষে বসরাই প্রভৃতি বেঁটে জাতের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বেশী।

লক্ষণ :—আক্রান্ত গাছের পাতাগুলি পর্যায়ক্রমে ঝিমাইয়া পড়ে ও শুষ্ক হইয়া যায়। প্রথমে পুরাতন পাতাগুলি কিনারা বরাবর হলদে হইয়া আসে এবং পরে শুষ্ক হইয়া যায়। ক্রমান্বয়ে অপরাপর পাতাগুলি আক্রান্ত হয় এবং শুষ্ক হইয়া আসে। এইরূপে গাছটি পাতাশূন্য হইয়া গিয়া পচিয়া যায়। গোটা ঝাড়টি বিনষ্ট হইয়া যাইতে পারে।

প্রতিকার :—(1) রোগগ্রস্ত ঝাড়টিকে উৎপাটন করিয়া পুড়াইয়া ফেলিতে হইবে। ঐস্থানের মাটি খনন করিয়া চুণ মিশ্রিত (1 : 3 অনুপাতে) করিতে হইবে। (2) রোগ প্রতিরোধক্ষম জাতের চাষ করিতে হইবে যেমন, কাঁচকলা, সিঙ্গাপুরী। (3) রোগাক্রমণের শুরুতেই আক্রান্ত গাছে বাভিষ্টিন 50 একর প্রতি 400 গ্রাম 400 লিটার জলে মিশাইয়া স্প্রে করিতে হইবে

(2) **কলার কুট রোগ (Bunchy top) :—**

বেঁটে জাতের কলাগাছ এই রোগে আক্রান্ত হয়। ইহা এক প্রকার ভাইরাস ঘটিত রোগ।

লক্ষণ :—গাছের বৃদ্ধি রহিত হয়। গাছটি নিস্তেজ হইয়া পড়ে। আক্রান্ত গাছের পাতাগুলি গুচ্ছাকারে একস্থান হইতে বাহির হইয়া আসে। গাছে মোচা হইতে অসুবিধা হয়।

প্রতিকার :—থাব পোকা, থ্রিপস প্রভৃতি শোষক পোকার দ্বারা এই ভাইরাস রোগ জীবাণু সুস্থ গাছে সংক্রামিত হয়। সুতরাং সুস্থ গাছগুলিতে নিয়মিতভাবে রোগোর 30, ম্যালাথিয়ন 50 প্রভৃতি কীট নাশক ঔষধ স্প্রে করিয়া এইরোগ সংক্রামণের প্রতিরোধ করা যায়।

দ্বিতীয়তঃ রোগগ্রস্ত গাছগুলি দেখা মাত্র উৎপাটন করিয়া পুড়াইয়া ফেলা উচিত।

অপরাপর রোগ :—কাঁদির মুখ্য দণ্ড পচন রোগ (Main stalk disease)

কীটশত্রু :—

(১) **মাজরা পোকা (Stem weevil) :**—মর্তমান, চাঁপা, অমৃতসাগর প্রভৃতি কলার জাতগুলি এই কীড়ার প্রবলভাবে আক্রান্ত হইতে পারে। এই পোকা ভূনিম্নস্থ কাণ্ডের মধ্যে বসবাস করিয়া গোটা ঝাড়টির ক্ষতি করিতে পারে।

প্রতিকার :—(i) আক্রান্ত গাছটিকে সমূহে উৎপাটন করিয়া দিতে হইবে। (ii) কলা বাগান বেশ পরিষ্কার রাখিতে হইবে। (iii) বর্ষার প্রারম্ভে ভূমি কর্ষণ করিয়া চুন প্রয়োগ করিতে হইবে। (iv) আক্রান্ত ঝাড়ের চারিধারে অগভীরভাবে খনন করিয়া ঝাড়প্রতি 100 গ্রাম হিসাবে ফোরেট10 জি প্রয়োগ করিতে হইবে।

ফলশস্য (Fruit Crops)

লেবু (The citrus fruits)

গোত্র :—Rutaceae

ভারতবর্ষে আসামের পার্বত্য অঞ্চলে স্মরণাতীত কাল হইতে কমলা জাতীয় লেবু (Mandarins and sweet oranges) এবং কাগজি লেবু (limes) চাষ হইয়া আসিতেছে। ইহারা ক্রান্তীয় এবং উপক্রান্তীয় অঞ্চলের ফলশস্য। ভারতবর্ষে ফলশস্যের মধ্যে আম, কলার পর লেবুর স্থান। ভাবতবর্ষে আনুমানিক 92060 হেক্ট্আর জমিতে লেবুর চাষ করা হয়। মহারাষ্ট্র, অন্ধ্রপ্রদেশ, আসাম, কর্ণাটক লেবু চাষের জন্য বিখ্যাত। এই দেশে বাণিজ্যিক ভাবে সন্ত্রা জাতীয় কমলালেবু, মালটা, মোসাম্বী জাতীয় মিষ্ট লেবু, কাগজি জাতীয় অম্ললেবুর চাষ হইয়া থাকে। নাগপুরের সন্ত্রা, আসামের থাসী সন্ত্রা, দক্ষিণ ভারতের কুরগ সন্ত্রা, পশ্চিমবঙ্গের দার্জিলিং বা সিকিম সন্ত্রার বাণিজ্যিক মূল্য যথেষ্ট আছে। উত্তর প্রদেশ এবং দাক্ষিণাত্যের লাডু (Ladu) নামক অপর একটি জাতের সন্ত্রা উল্লেখযোগ্য। বিদেশী সন্ত্রার কতিপয় সংকর জাত যেমন, সৎসুমা (Satsuma), ট্যাংগোরস্ (Tangors), ট্যানজীলোস্ (Tangelos) যথাক্রমে সাহারাণপুর, রাজস্থান এবং পাঞ্জাবের শুষ্ক অঞ্চলের উপযোগী। মিষ্টলেবুর (Sweet oranges) মধ্যে মহারাষ্ট্রের মোসাম্বী (Mosambi), অন্ধ্র প্রদেশের চিনি (Chini), উত্তরভারতের মালটার (Maltar) বাণিজ্যিক মূল্য বেশী। কাগজি ও পাতিলেবু ভারতবর্ষের প্রায় সর্বত্র চাষ করা হয়। রঙপুর লেবু (Rungpur lime) বোম্বে-ডেকান, উত্তর, পশ্চিম এবং দক্ষিণ ভারতের সর্বত্রই চাষ করা হয়। বাতাবি লেবু (Pummelo), গ্র্যাপ-ফ্রুট (Grape-Fruit) পাঞ্জাব, উত্তর প্রদেশের পশ্চিমাংশে, পুনা, দক্ষিণ ভারত এবং পশ্চিমবঙ্গে চাষ করা হয়।

সর্বপ্রকার কমলা লেবু খুব মুখরোচক, উপাদেয়, সুমিষ্ট, বলবর্ধক রসালো ফল। ইহাদের মধ্যে যথেষ্ট পরিমাণে খাদ্যপ্রাণ 'সি', 'এ', 'বি', বর্তমান। ইহা ছাড়া ফলের রসে ফল শর্করা (Fructose), সামান্য পরিমাণে ফল অম্ল (Citric acid), খনিজ পদার্থ যেমন, ক্যালসিয়াম, ফসফরাস, লৌহ এবং সোডিয়ামস পটাসিয়াম ঘটিত লবন আছে। পাতি লেবু, কাগজি লেবু, বাতাবি লেবু প্রভৃতি ফলে উক্তপ্রকার খাদ্যপ্রাণ, খনিজ পদার্থ, ক্ষার লবন আছে কিন্তু ফল

শর্করা খুব কম পরিমাণে থাকে। সাইট্রিক অম্লের পরিমাণ অধিক থাকায় ইহা বেশ অম্লভাবাপন্ন। এই জন্য স্যালাড প্রস্তুতে, সরবৎ প্রস্তুতে এবং অন্যান্য খাদ্যদ্রব্যকে স্বাদযুক্ত করিবার জন্য ব্যবহৃত হয়। বাতাবি লেবু, গ্র্যাপ ফ্রুট ও কাগজি লেবুতে যথেষ্ট পরিমাণে পেক্‌টিন থাকায় মার্মালেড ও জেলী তৈয়ারী করিবার জন্য ইহাদের প্রয়োজন হয়। কমলালেবু, কাগজিলেবুর ফলত্বকের সুগন্ধি তৈল সুগন্ধি দ্রব্য প্রস্তুতে ব্যবহৃত হয়।

লেবুর শ্রেণী বিভাগ (Classification of citrus plants) :

কমলা লেবুর প্রজাতিগুলিকে নিম্নলিখিতভাবে শ্রেণীবদ্ধ করা যায়ঃ

(ক) আঁট-সাট ফলত্বক বিশিষ্ট কমলালেবু (**Tight-skinned types**) :
মিষ্ট কমলালেবু (**Sweet orange : citrus sinensis**)

(খ) ঢিলা ফলত্বক বিশিষ্ট কমলালেবু (**Loose-Skinned oranges**) :
ম্যাণ্ডারিণ কমলালেবু (**Mandarine : citrus reticulatus Blanco**)

অম্ললেবুর প্রজাতি গুলিকে নিম্নলিখিতভাবে শ্রেণীবদ্ধ করা যায় :

(ক) লাইম জাতীয় :—

(i) কাগজি লেবু (**Limes : citrus aurantifolia**)

(ii) রঙপুর লেবু (**Rungpur lime : citrus limonia**)

(iii) মিঠা লেবু (**Mitha nimboo : C. limettiodes**) :
এটি মিষ্ট স্বাদযুক্ত লেবু।

(খ) লেমন জাতীয় :
বন্য : জাম্বিরী, কারমা ; চাষ যোগ্য : পাতনিম্বু (**Pat Nimboo**) ইউরেকা, লিসবন, গলজল (**Hill lemon**), বারমাসী (**seedless lemon**) প্রভৃতি।

(গ) বাতাবি লেবু (**Pummelo**) :

(i) বাতাবি লেবু (**C. grandio**)

(ii) গ্র্যাপ ফ্রুট (**Grape Fruit**)—**C. Paradisi.**

কমলা লেবুর বৈশিষ্ট্য :

(গ) **শক্ত ফলত্বক বিশিষ্ট কমলা লেবু** (Citrus sinensis) :
এই লেবু গাছগুলি গুল্মজাতীয় ; দোলায়মান শাখা বিশিষ্ট, চিরহরিৎ এবং 6 মিটার উচ্চতা বিশিষ্ট হয়।

সরুপক্ষযুক্ত একফলক পত্র, ফল গোলাকার থেকে ডিম্বাকার—একক, কখনও কখনও যুগ্ম। ফলত্বকের বর্ণ-সোনালী হলদে বা কমলা বর্ণের ; ফলত্বক পাতলা থেকে সামান্য স্থূল, কোয়ার সঙ্গে ফলত্বক শক্তভাবে লাগিয়া থাকে। কোয়াগুলি (segments) পারস্পরিক ঘন সন্নিবিষ্ট ; ফলগুলি নিটোল ; ফলের রস সুমিষ্ট, সুগন্ধি, ঈষৎ অম্ল স্বাদযুক্ত।

ভারতবর্ষে নিম্নলিখিত জাতগুলি চাষ করা হয় :

(ক) **মালটা** (সাধারণ) (**Malta fruit**):

ফলত্বক কমলা বর্ণের, বর্তুলাকার ; প্রতিটি ফল 224 গ্রাম বা বেশী, ফলের বৃন্তের দিকে এবং অগ্রভাগ চওড়া ও গোলাকার বলয়যুক্ত। ফলে 10টী কোয়াযুক্ত, শাঁস হাল্কা কমলা বর্ণের, দানাযুক্ত ; দানাগুলি শাঁসালো, অম্ল মধুর, প্রচুর রসযুক্ত।

(খ) **রক্তিম মালটা (Blood red):—**

বীজ শূন্য বা কোন কোন ক্ষেত্রে 5-12টী বীজযুক্ত, ফলত্বক হলদে, লাল আভাযুক্ত ; ত্বক পাতলা, মজবুত ও চকচকে, শাঁস পীতবর্ণের, লালছিটেযুক্ত, পরিপক্ক ফল ঘন লালবর্ণের, শাঁস দানাযুক্ত, নরম, প্রচুর রসযুক্ত, লালবর্ণের এবং অম্লমধুর। পাঞ্জাবের পার্বত্য এলাকায় ইহাকে ভালো ভাবে চাষ করা যায়।

(গ) **মোসাম্বী (Mosambi):—**

হাল্কা পীতবর্ণের লেবু ; ফলত্বকে সুস্পষ্ট ছিটে থাকে ; ফল খাতযুক্ত, বর্তুলাকার, ওজন 224 গ্রাম বা বেশী। ফলে 9-12টী কোয়া থাকে ; দৃঢ় আবদ্ধ ; শাঁস হাল্কা হলদে বর্ণের ; দানা সুস্পষ্ট, নরম, রসালো ও মিষ্ট। মহারাষ্ট্র ও হায়দ্রাবাদে ব্যাপক ভাবে চাষ করা হয়।

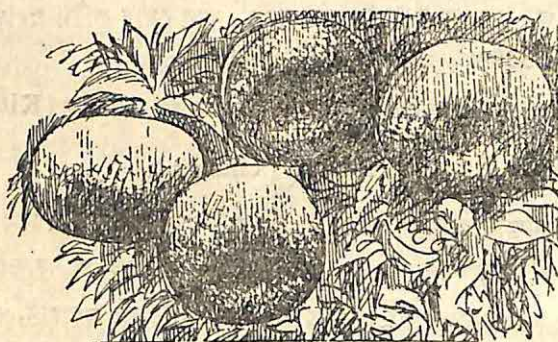
অন্যান্য জাত : সাথগুডি, বাটা ভিয়েন অরেঞ্জ, ওয়াশিংটন ন্যাভেল, ভ্যালেনসিয়া লেট, পাইন অ্যাপেল প্রভৃতি।

ঢিলে ফলত্বক বিশিষ্ট কমলালেবু (Mandarin oranges) :

এই জাতীয় কমলালেবুর ফলত্বক ফলের শাঁসের উপর হাল্কাভাবে লেগে থাকে। আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্রে এই লেবুকে **ট্যাঞ্জেরিনস** (**Tangerines**) বলে ; ভারতবর্ষে ইহা **সন্ত্রা** (**Santra**) নামে পরিচিত। গাছগুলি ঝোপের মত গুল্মজাতীয় এবং চিরহরিৎ ; সোজা বা অর্ধসোজা বা ছড়ানো

শাখাযুক্ত। মসৃণ, ছোট ফলকযুক্ত পক্ষবিহীন পাতা ; ফুলগুলি সম্পূর্ণ ; ফল বর্তুলাকার, দুই দিক চাপা ; ঢিলে ফলত্বক বিশিষ্ট ; ফলের কোয়াগুলি সহজে পৃথক করা যায়। ফলত্বক কমলাবর্ণ, পরিপক্ব ফল গাঢ় রক্তিম কমলাবর্ণের। কোয়াগুলির কেন্দ্রস্থলে যথেষ্ট ফাঁক থাকে। শাঁস রসালো ও অম্লমধুর।

বাণিজ্যিক ভিত্তিতে নিম্নলিখিত জাতগুলি উল্লেখযোগ্য :

(ক) নাগপুর সন্ত্রা (খ) আসামের খাসী কমলালেবু (গ) কুরর্গ কমলালেবু (ঘ) দার্জিলিং বা সিকিম কমলালেবু (ঙ) পাঞ্জাবের দেশী কমলালেবু (চ) শ্রীনগর কমলা লেবু।

কমলা লেবু বা সন্ত্রা

জাত :—(1) শ্রীনগর (Srinagar) (2) নাগপুর (Nagpur)

(ক) নাগপুর সন্ত্রা (Nagpur santra) :

ফলগুলি অর্ধ বর্তুলাকার, 112-168 গ্রাম ওজন বিশিষ্ট, হাল্কা কমলা

বর্ণের ; ফলের উপরিভাগ মসৃণ, বৃন্তের দিকে বহির্বৃদ্ধিযুক্ত ; বহিস্ত্বক পাতলা, নরম, কোয়াগুলির সহিত আলগাভাবে যুক্ত ; ফল 10-11টি কোয়াযুক্ত ; কোয়ার দানাগুলি সোনালী হলদে, নরম ও সরু, সুগন্ধ-যুক্ত, প্রচুর রসযুক্ত, অম্লমধুর। মোট কঠিন পদার্থ 11·3%—13·5%, অম্লত্ব 0·514%—0·566%। ভারতবর্ষের প্রধান বাণিজ্যিক ফল।

(খ) **কুর্গ কমলালেবু (Coorg oranges):**

ফল বর্তুলাকার ; সমবর্ণ ; উজ্জ্বল সোনালী কমলা বর্ণের ; বৃন্তের দিক উঠা বা চাপা ; ফলত্বক পাতলা, নরম ; ফলে 9-11টি কোয়া আলগা ভাবে লেগে থাকে ; দানা সূক্ষ্ম ও নরম, সুগন্ধি, প্রচুর রস, অম্লমধুর, রসে কঠিন পদার্থ 10%, অম্ল 0·576%, দক্ষিণ ভারতের বাণিজ্যিক জাত।

(গ) **খাসী কমলালেবু (Khasi orange) :**

দুই পার্শ্ব কিছুটা চাপা, বর্তুলাকার ; 140-224 গ্রাম ওজন বিশিষ্ট ; হাল্কা থেকে উজ্জ্বল কমলা বর্ণের ; ফলত্বক মসৃণ, বৃন্তের দিকে ছোট কলার যুক্ত বা সমতল ; ত্বক পাতলা, নরম, 8-13টি কোয়ার সঙ্গে আলগাভাবে যুক্ত ; কোয়ার দানাগুলি কমলা বর্ণের, নরম, রসালো, সুগন্ধি ; রস কমলা বর্ণের, অম্লমধুর। রসে মোট কঠিন পদার্থ 11·2% অম্ল 0 339% ; ইহা আসামের বাণিজ্যিক ফল।

অপরাপর জাত : ভূটাল, এমপারার, সৎসুমা, কিন্নাউ (Kinnow) :

কমলালেবুর উপযোগী জলবায়ু (climate):

ইহা উপ-ক্রান্তীয় অঞ্চলের শস্য। যে অঞ্চলে জলবায়ু কিছুটা চরম ভাবাপন্ন অর্থাৎ শীত ও গ্রীষ্ম সুস্পষ্ট, বৎসরে অধিকাংশ সময় শুষ্ক আবহাওয়া বজায় থাকে, সেখানে কমলালেবু ভালো জন্মায়। দাক্ষিণাত্যের মহারাষ্ট্র, গুজরাটের কিছু অংশ, পাঞ্জাব, উত্তরপ্রদেশ, রয়লাসীমা প্রভৃতি অঞ্চলে এইরূপ জলবায়ু দেখা যায়। ইহা তুষারপাত সহ্য করিতে পারে না। বৃষ্টিবহুল অঞ্চলে ফলের মিষ্টতা হ্রাস পায়। শুষ্ক ও শীতল আবহাওয়ায় মিষ্ট ফল উৎপন্ন করে। ভারত-বর্ষে যে সকল অঞ্চলে 75 সে. মি. বা তার কম বৃষ্টি হয়, শীত ও গ্রীষ্ম সুস্পষ্ট, দিন ও রাত্রির তাপমাত্রায় বেশ প্রভেদ আছে, সেখানে শক্ত ছালবিশিষ্ট কমলালেবু ভালো ফলন দেয়।

ঢিলে ত্বকবিশিষ্ট কমলালেবু কিছুটা আর্দ্র এবং শীতল আবহাওয়া পছন্দ করে; কুরর্গ, নীলগিরি, আসামের উঁচু পার্বত্য এলাকায় (600-1506 মিটার) 150—200 সে·মি· বৃষ্টিপাতে (এপ্রিল থেকে ডিসেম্বর) উক্ত কমলালেবু ভালো ফল উৎপন্ন করে। পৃথিবীর বিখ্যাত সন্ত্রা যেমন, নাগপুর সন্ত্রা, নাগপুর এবং তাহার সন্নিহিত জেলাগুলিতে (308 মিটার উচ্চ) উৎপন্ন হয়। এখানকার জলবায়ু শুষ্ক ও উষ্ণ; বাৎসরিক গড় বৃষ্টিপাত 112 সে. মি.; বায়ুর তাপমাত্রা 6^0 সেঃ—47^0 সেঃ, আর্দ্রতা 53 শতাংশ।

মৃত্তিকা (Soil) : বিভিন্ন প্রকার মৃত্তিকায় লেবু চাষ করা যায়। সিন্ধু-গাঙ্গেয় অববাহিকার গভীর পাললিক মৃত্তিকা, মধ্য প্রদেশ এবং দাক্ষিণাত্যের কৃষ্ণ মৃত্তিকা, বেলে দোআঁশ লোহিত মৃত্তিকায় মিষ্ট কমলালেবুর চাষ করা যায়। যাহা হউক, সর্বপ্রকার কমলালেবু চাষের জন্য 1·8 মিটার হইতে 2·4 মিটার গভীর উর্ব্বর কাদা অথবা বেলে দোআঁশ মাটি উপযোগী।

চারা প্রস্তুত প্রণালী (Propagation) :

বীজ হইতে চারা তৈয়ারী করা যায়। কিন্তু চারা মাতৃগুণসম্পন্ন নাও হইতে পারে; সন্ত্রায় বহুভ্রূণবিশিষ্ট বীজ পাওয়া যায়; এই বীজের চারা বংশবিস্তারের উপযোগী।

কমলালেবুতে **চোখ কলম (Budding)** পদ্ধতিতে প্রধানতঃ চারা প্রস্তুত করা হয়। মালটা, মোসাম্বী, ভ্যালেনসিয়া লেট প্রভৃতি জাতের জন্য এলা (**root-stock**) হিসাবে জাম্বিরীকে ব্যবহার করা হয়।

সন্ত্রার জন্য পাতিলেবু, রঙপুর লেবুর চারা ব্যবহার করা হয়। দুইপ্রকার পদ্ধতিতে চোখ কলম করা হয়; যেমন, (1) 'T' চোখ কমল (2) রূপান্তরিত ফোরকার্ট পদ্ধতি। এলাতে ফেব্রুয়ারী মার্চ মাসে চোখ বসানো হয়। 20—25 দিনের মধ্যে চোখ বসিয়া যায়, নূতন শাখা বাহির হয়; এলাতে চোখ বসানো ঠিক উপরের বিটপঅংশ এই সময় ছাঁটিয়া দেওয়া উচিত। চোখটির নীচে কোন শাখা বাহির হইলেও তাহা ছাঁটিয়া দেওয়া হয়।

এই চারাগুলিকে নার্শারীতে এক বৎসর কাল লালন পালন করিবার পর রোপনের উপযোগী হয়। বেশ কিছু মাটিসহ চারাগুলিকে ধীরে ধীরে নার্শারী হইতে তুলিয়া লইয়া জুলাই-আগষ্ট মাসে জমিতে রোপন করা উচিত।

চাষ পদ্ধতি :—

জমি তৈয়ারী :—

পার্বত্য অঞ্চলে সিঁড়ি বাঁধ দিয়া জমির ভূমিক্ষয় রোধের ব্যবস্থা করা হয়। বাঁধগুলি ঢালের সঙ্গে আড়াআড়ি ভাবে নির্মিত হয়। এই প্রকারে প্রস্তুত জমিগুলিকে সমতল করিয়া উত্তমরূপে কর্ষন করিয়া চারা রোপনের জন্য নির্দিষ্ট দূরত্বে 75 সে·মি· × 75 সে·মি· × 75 সে·মি· মাপের গর্ত খনন করা হয়। সমভূমি অঞ্চলেও মে-জুন মাসে মোল্ডবোর্ড লাঙ্গলের সাহায্যে করিয়া 2-3 বার কর্ষন করিয়া জমি বেশ সমতল করিয়া একর প্রতি 18 কি· গ্রা· হিসাবে শনের বীজ বপন করিতে হইবে। বীজ বপনের 5-6 সপ্তাহ পরে উক্ত গাছগুলিকে জমিতে ভালোভাবে মাড়াইয়া পচাইয়া সবুজ সার তৈয়ারী করা হয়। নির্দিষ্ট দূরত্বে পূর্ববর্ণিত মাপের গর্ত খনন করিয়া উভয় ক্ষেত্রে প্রতিগর্তে নিম্নরূপ সার প্রয়োগ করিতে হইবে :

উত্তম পচানো খামারের সার :	20 কি· গ্রা·
হাড় গুঁড়া :	1 „ „
কাঠের ছাই :	1·5 „ „
অলড্রিন 5 :	150 গ্রাম

উক্ত সার খনন করা মাটির সঙ্গে ভালোভাবে মিশ্রিত করিয়া গর্তগুলি করিতে হইবে। মাটি বেশ একটু বসিয়া গেলে (15-20 দিন পরে) চারা রোপন করিতে হইবে।

চারা রোপন পদ্ধতি : এক বৎসর বয়স্ক চারাগুলি নার্শারী হইতে তুলিয়া আনিয়া উক্ত গর্তের ঠিক মধ্যস্থলে কিছু মাটি সরাইয়া দিয়া চারা রোপন করিতে হইবে। চারাটি যেন সোজাভাবে বসে, গাছের গোড়ার মাটি ভালো-ভাবে চাপিয়া দিয়া হাল্কা সেচ দিতে হইবে। প্রতি গাছে একটি করিয়া শক্ত কাঠি দেওয়া প্রয়োজন।

দূরত্ব (Spacing) :—আর্দ্র জলবায়ুযুক্ত অঞ্চলের অপেক্ষাকৃত উর্বর জমিতে বর্গাকার পদ্ধতিতে সারি এবং গাছের দূরত্ব 6—7·5 মিটার হিসাবে রাখা হয়। শুষ্ক আবহাওয়াযুক্ত অঞ্চলে কম উর্বর জমিতে 4·5 মিঃ—5 4 মিঃ পর্যন্ত ব্যবধান রাখা হয়।

চারা গাছের যত্ন :

সেচ : চারা গাছে জলসেচ করা বিশেষ প্রয়োজন। শুষ্ক অঞ্চলে শীত ও গ্রীষ্মকালে চারা গাছের গোড়া উঁচু করিয়া দিয়া বেসিন পদ্ধতিতে সেচ দেওয়া হয়। চারার বৃদ্ধির সঙ্গে সঙ্গে বলয় পদ্ধতিতে সেচ দেওয়া উচিত। শীতকালে 12-15 দিন অন্তর অন্তর, গ্রীষ্মকালে 7-10 দিন অন্তর অন্তর মাটির 15-20 সে. মি. গভীর পর্যন্ত ভিজাইয়া সেচ দিতে হইবে।

সারের পরিমাণ এবং প্রয়োগ পদ্ধতি :

চারা গাছে নিয়মিত সার প্রয়োগে গাছের বৃদ্ধি ভালো হয়। বিহারের লেবু গবেষণা কেন্দ্রে, (চিনকি, পালামৌ) পরীক্ষা করিয়া দেখা গিয়াছে যে উচ্চ-মাত্রায় চুন এবং ফসফেট প্রয়োগে সর্বপ্রকার কমলালেবুর মিষ্টতা 9 : 1 অনুপাত হইতে 16 : 1 অনুপাতে বৃদ্ধি পায়। অম্বীবাহার ফসলের জন্য ডিসেম্বর মাসে, মৃগবাহার ফসলের জন্য 'মে' মাসে প্রাপ্ত বয়স্ক গাছে নিম্নরূপ সার প্রয়োগের সুপারিশ করা হয়.:

পচানো খামারের সার : 60 কি. গ্রা.
সিঙ্গল সুপার ফসফেট : 4·5 কি. গ্রা.
অ্যামোনিয়াম সালফেট : 2·5 কি. গ্রা.
পটাসিয়াম সালফেট : 500 গ্রাম
চুনা ($CaCO_3$) : 1·5 কি. গ্রা.
অলড্রিন : 150 গ্রাম।

দাক্ষিণাত্যে কমলা লেবুতে নিম্নরূপ সার প্রয়োগের সুপারিশ করা হয় : চারা রোপনের এক বৎসর পরে প্রতি গাছে পচানো খামারের সার—10 কি.গ্রা.; কাঠের ছাই : 1·5 কি. গ্রা. ; হাড় গুড়া : 500 গ্রাম ; রেড়ির খইল ; 1 কি.গ্রা. প্রয়োগ করিতে হইবে। এই সারের পরিমাণ প্রতি বৎসর বৃদ্ধি করিয়া ষষ্ঠ বৎসর বয়স্ক গাছে পচানো খামারের সার—50 কি. গ্রা., কাঠের ছাই—7·5 কি. গ্রা. রেড়ীর খইল—5 কি. গ্রা., হাড় গুঁড়া—2·5 কি.গ্রা, প্রয়োগ করিতে হইবে। ইহার পর হইতে প্রতি প্রাপ্ত বয়স্ক গাছে প্রতি বৎসর উক্তরূপ সার প্রয়োগ করিতে হইবে। রেড়ীর খইল সারের মিশ্রণে থাকার জন্য অলড্রিন দেওয়ার (উই এর আক্রমণ প্রতিরোধের জন্য) প্রয়োজন হয় না।

যাহাহউক, প্রতি চারা গাছে চারা রোপনের এক বৎসর পর হইতে প্রতি বৎসর 150 গ্রাম নাইট্রোজেন, 150 গ্রাম ফসফেট, 100 গ্রাম পটাস হিসাবে সরবরাহের হার বৃদ্ধি করিয়া 6 বৎসর বয়স্ক গাছে 750 গ্রাম নাইট্রোজেন, 750 গ্রাম ফসফেট, এবং 600 গ্রাম পটাস প্রয়োগ করিতে হইবে। ইহার সহিত প্রতি বৎসর প্রতি গাছে 10 কি· গ্রা· হিসাবে খামারের সার প্রয়োগের হার বৃদ্ধি করিয়া 6 বৎসর বয়স্ক গাছে 50 কি· গ্রা· খামারের সার প্রয়োগ করিতে হইবে। 6 বৎসর বয়স্ক গাছে যে পরিমাণ সার প্রয়োগ করা হইবে, সেই পরিমাণ সার বরাবর প্রাপ্তবয়স্ক গাছে 1 বারে, অথবা 2 বারে (ডিসেম্বর এবং মে মাসে) গাছের গুঁড়ি থেকে 60 সে· মি·—1·5 মিটার দূরে বলয়াকারে ছড়াইয়া প্রয়োগ করিয়া মাটির সঙ্গে ভালো ভাবে মিশ্রিত করিতে হইবে। উক্ত সারগুলির মধ্যে নাইট্রোজেন ঘটিত সারকে চাপান সার হিসাবে ($1\frac{1}{2}$—2 মাস পরে) প্রয়োগ করিতে হইবে।

গাছের শাখা বিন্যাসকরণ এবং ছাঁটাইকরণ (Training and pruning) :—

গাছের রোগগ্রস্ত শাখা, শুষ্ক শাখা, ডব্‌কা শাখা (**Water-sucker**) এবং অবাঞ্ছিত শাখাগুলি ছাঁটিয়া দেওয়ার প্রয়োজন হয়।

শাখাবিন্যাস করণ (**Training**) : চারা গাছটির কাণ্ডের উপর শাখাগুলি মাটি হইতে 75 সে· মি· উপরে থাকা উচিত। মুকুল বসানোর (চোখ-কলম) এক বৎসর পরে মুকুল উদ্গত প্রধান শাখাটিতে 2-3 টী পার্শ্ব-শাখা রাখিয়া বাকী শাখাগুলি ছাঁটিয়া দিতে হইবে। 5-6 বৎসরের মধ্যে চারাগাছের বৃদ্ধি ভালো হয়, এই সময়ে ঘন সন্নিবিষ্ট ছায়া প্রাপ্ত শাখাগুলি এবং ডব্‌কা শাখাগুলিকে ছাঁটিয়া দিতে হইবে। গাছের কেন্দ্রস্থলের অবাঞ্ছিত শাখাগুলি ছাঁটিয়া দিয়া গাছের বৃদ্ধি মধ্যম ধরনের বজায় রাখিতে হইবে।

পরিচর্যা (Cultural operation) :

ফলের গাছগুলির চারা অবস্থায় বাগানকে সারা বৎসর আগাছামুক্ত রাখা প্রয়োজন। বাগানের মৃত্তিকা, ভূপ্রকৃতি, সাথী ফসল ইত্যাদির উপর চাষ-পদ্ধতি নির্ভর করে। বর্ষার পূর্বে এবং পরে বাগানে হাল্কা ধরনের কর্ষন করিয়া আগাছা দমন এবং গাছের গোড়ায় মাটি আলগা করিয়া দেওয়া উচিত।

জমিতে সবুজ সার প্রয়োগের জন্য জুন মাসে বরবটী, শণ, বা ধৈঞ্চার চাষ করিয়া মাটির সহিত মিশ্রিত করা যায়। সাথী ফসল হিসাবে প্রথম হইতে 2-3 বৎসর ভিণ্ডি; কপি, বেগুন, ডালশস্য, টোরিসরিষা প্রভৃতি শস্যের চাষ করা যায়।

ফলন্ত গাছের যত্ন (Care of bearing trees) :—

চারা রোপনের 5-6 বৎসর পর হইতে সকলপ্রকার কমলা জাতীয় লেবুতে ফল ধারণ করে। এই সময় গাছে যথাসময়ে সেচ, সার প্রয়োগ, মাটির pH নিয়ন্ত্রণ, রোগ ও কীটশত্রু দমন করা উচিত।

সেচ :—স্থানীয় মৃত্তিকা, প্রাকৃতিক আবহাওয়া, জাত অনুসারে, গ্রীষ্মকালে 7-10 দিন অন্তর, শীতকালে 15 দিন অন্তর সেচের প্রয়োজন। গাছে ফুল ও ফল আসিবার সময় ঘন ঘন জলসেচের প্রয়োজন হয়, অন্যথায় ফুল ঝরিয়া যায়, ফল ছোট হইয়া যায়। গড় পড়তা 25-30টি সেচের জন্য 40 একর ইঞ্চি (100 সে. মি.) জলের দরকার। বলয় পদ্ধতিতে সেচ দিতে হইবে।

সার প্রয়োগ :—কমলা লেবুর সারের মাত্রা অঞ্চল বিশেষে মৃত্তিকা ও জলবায়ু অনুসারে বিভিন্ন হইতে পারে। যাহাহউক, প্রাপ্ত বয়স্ক প্রতি গাছে প্রতিবৎসর 750 গ্রাম থেকে 1 কি. গ্রা. N,500 গ্রাম—750 গ্রাম P_2O_5, 500 গ্রাম—1 কি. গ্রা, K_2O প্রয়োগে গাছের বৃদ্ধি, তেজ এবং উৎপাদন ক্ষমতা বজায় থাকে।

ইহা ছাড়া কৃষ্ণমৃত্তিকায় (ভারী মাটিতে) দস্তার অভাব এবং কুরর্গ, পাঞ্জাব প্রভৃতি অঞ্চলের লালমাটিতে চুন ও ম্যাঙ্গানীজের অভাব দেখা যায়। প্রয়োজন অনুসারে এই সকল রাসায়নিকঘটিত খাদ্য জমিতে দেওয়া উচিত।

প্রয়োগ পদ্ধতি :—উক্ত সমূহ সারকে দুই দফায় প্রয়োগ করা উচিত। যেমন, এক ভাগ—জুন-জুলাই মাসে, বাকী অংশ ডিসেম্বর-জানুয়ারী মাসে। উক্ত সারের অর্ধেক নাইট্রোজেনকে চাপান হিসাবে গাছে ফুল হইতে ফল ধারনের ঠিক পূর্বে প্রয়োগ করিতে হইবে।

পরিচর্যা :—আসামে খাসী কমলালেবুতে একবার হাল্কাভাবে কোদাল দেওয়া হয়, 3 বার আগাছা দমন করা হয়। ফুল ধারণের সময় 1 বার বর্দ্দো-মিশ্রণ (4 : 4 : 50) স্প্রে করা হয়।

পুষ্প ধারণ কাল (Blossoming Season) :—উত্তর ভারতে যেখানে শীত ও গ্রীষ্মকাল সুস্পষ্ট, সেখানে বৎসরে একবার মাত্র গাছে ফুল আসে (অর্থাৎ মার্চ মাসে) এবং ফল ধরে। নভেম্বর-ডিসেম্বর মাসে ফল পাকে। দক্ষিণ ভারতে গাছে দুই বার ফুল আসে ও ফল ধরে। অন্ধ্র প্রদেশে কমলা লেবুর 4 মাস অন্তর অন্তর (মোট 3 বার) গাছের নূতন বৃদ্ধি হয় এবং ফুল আসে, অর্থাৎ জুন, অক্টোবর ও ফেব্রুয়ারী মাসে পর পর গাছে ফুল আসে এবং গাছ ফল উৎপন্ন করে। জুন মাসের ফুলকে **মৃগ বাহার**, ফেব্রুয়ারী মাসের ফুলকে **অম্বীবাহার** এবং অক্টোবর মাসের ফুলকে **হসৎ** বা **হাতী বাহার** বলে।

মূল ছাঁটাইকরণ এবং পুষ্প ধারণে উদ্দীপ্ত করণ :—যে ঋতুতে ফলশস্য গ্রহণের প্রয়োজন হইবে, তাহার পূর্বে গাছের মূল ছাঁটাই করা হয়। গাছের গোড়ায় 8-10 সে· মি· গভীর পর্যন্ত মাটিকে গভীর করিয়া খনন করিয়া বলয়াকারে 45 সে· মি· থেকে 60 সে· মি· ব্যাসযুক্ত স্থানের মাটি সরাইয়া দিতে হইবে। অম্বীবাহার ফসলের প্রয়োজন হইলে ফেব্রুয়ারী মাসের প্রথমের দিকে এই কার্য করিতে হইবে। ইহাতে গাছে 'জল ও খাদ্যের (নাইট্রোজেন) টান পড়িবে। এই সঙ্গে গাছে অক্টোবর মাস থেকে সেচ দেওয়া চলিবে না। উক্তরূপ ব্যবস্থায় গাছের পাতা ইষৎ হলদে হইয়া আসে এবং বৃদ্ধি স্থগিত হয়। 15-20 দিন পরেই গাছের গোড়াতে পূর্বোক্তরূপ সার মিশ্রণ প্রয়োগ করিয়া জলসেচ করিতে হইবে প্রথম সেচের পর 10-12 দিন অন্তর অন্তর সেচ দিতে হইবে। প্রথম সেচ প্রয়োগের 20 দিনের মধ্যে প্রতি গাছে প্রচুর ফুল আসিবে। কীট-শত্রু এবং রোগ জীবাণুর আক্রমণ প্রতিরোধের জন্য এই সময় প্রতি গাছে উপযুক্ত রোগ ও কীটনাশক ঔষধ মিশ্রণ (যেমন, প্রতি 10 লিটার জলে লেবাসিড 1000 :—10 মি· লি· এবং ডাইলেন এম 45 :—20 গ্রাম মিশ্রিত করিয়া) ভালোভাবে স্প্রে করিতে হইবে। 15 দিন অন্তর অন্তর দুই বার স্প্রে করিতে হইবে। গাছে কচি ফল ধরিলে প্ল্যানোফিক্স স্প্রে-মিশ্রণ (প্রতি 4·5 লিটার জলে 1 মি. লি· প্ল্যানোফিক্স হিসাবে) স্প্রে করিয়া ফল ঝরা রোধ করা যায়।

ফসল চয়ন এবং বিপণন (Harvesting and marketing) :—
কলমের গাছে 4-5 বৎসর থেকেই ফল ধরিতে শুরু করে। বীজ হইতে উৎপন্ন গাছে 6-7 বৎসর বয়স থেকে ফল ধরে।

উত্তর ভারতে মালটা, মোসাম্বী প্রভৃতি কমলালেবুর ডিসেম্বর মাস হইতে ফেব্রুয়ারী মাসের মধ্যে এবং দক্ষিণ ভারতে অক্টোবর মাস হইতে মার্চ মাসের মধ্যে ফসল চয়ন করা হয়। বোম্বাই-ডেকান অঞ্চলে অম্বীবাহারজাত ফসল নভেম্বর মাস হইতে জানুয়ারী মাসে, ম্রীগবাহারজাত ফসল মার্চ মাস হইতে মে মাসের মধ্যে চয়ন করা হয়।

ম্যাণ্ডারিন জাতীয় কমলালেবু দক্ষিণ ভারতে বৎসরে দুইবার যেমন, প্রধান শস্য হিসাবে ডিসেম্বর মাস হইতে এপ্রিল মাসের মধ্যে এবং অপরাটি জুলাই মাস হইতে সেপ্টেম্বর মাসের মধ্যে পাওয়া যায়।

উভয় ক্ষেত্রেই পরিপক্ক ফল অনুসারে নির্দিষ্ট বর্ণ-ধারণ করিলে চয়ন করা উচিত। সাধারণতঃ সবুজ হইতে কমলা হলদে বর্ণ ধারণ করিলে ফল তোলা যায়। ইহা ফলের স্বাদ ও সুগন্ধ দেখিয়া পরিপক্কতা চেনা যায়। শক্ত ফলত্বক বিশিষ্ট কমলালেবু (যেমন, মালটা, মোসাম্বী) পরিপক্ক অবস্থায় গাছে কয়েক সপ্তাহ থাকিতে পারে কিন্তু সন্ত্রা জাতীয় কমলালেবুকে সুপরিপক্ক হইবার সঙ্গে সঙ্গে চয়ন করিতে হইবে। ফলপাড়া জালতির সাহায্যে গাছ হইতে ফলগুলি ধীরে ধীরে তুলিয়া লইয়া আকার এবং গুণ অনুসারে বাছাই করিয়া প্রত্যেকটি ফলকে মুছিয়া টিস্থ্ কাগজে মুড়িয়া ঝুড়ি অথবা বাক্সে সাবধানে বোঝাই করিতে হইবে। প্রতি বাক্সে 100টী মালটা, বা মোসাম্বী অথবা 50টী সন্ত্রা রাখা যায়।

হিমঘরে সঞ্চয় (Cold storage):—পুনার গনেশখন্দ ফল সংরক্ষণ কেন্দ্রে নাগপুর, সন্ত্রা, মোসাম্বী ও মালটাকে পরীক্ষা করিয়া দেখা গিয়াছে যে ইহাদের হিমঘরে কিছু দিন রাখা চলে। নাগপুর সন্ত্রাকে 4^{0} সেঃ হইতে 6^{0} সেঃ তাপাংকে, 85-90% বায়ুর আপেক্ষিক আর্দ্রতায় 3 মাস রাখা চলে। মালটা প্রভৃতি লেবুকে সবুজ অবস্থায় 11^{0}-13^{0} সেঃ তাপাংকে, 85-90% বায়ুর আর্দ্রতায় 3 সপ্তাহ রাখিয়া দিয়া পাকানো যায়। কুরর্গ কমলালেবুকে 6^{0} সেঃ—8^{0} সেঃ তাপাংকে 90% বায়ু আপেক্ষিক আর্দ্রতায় 10-12 সপ্তাহ রাখা চলে।

ফলন (yield) :—

মালটা, মোসাম্বী প্রভৃতি কমলালেবুর একর প্রতি ফলন, উত্তরপ্রদেশ, পাঞ্জাব, তামিলনাড়ুতে 40 কুইন্টাল ; বোম্বাই এ 56 কুইন্টাল ; অন্ধ্রপ্রদেশে 72 কুইন্টাল ; উক্ত লেবুগুলির গাছপ্রতি 500-600টি ফল ধরে।

সন্ত্রার গাছপ্রতি 1000-2000 টি ফল ধরে। প্রতি গাছ 30-40 বৎসর ভালো ফলন দিতে পারে।

কাগজি এবং **পাতিলেবু** (**Limes and Lemons**) :—

(1) **কাগজিলেবু** (**Citrus aurienti folia**) :—অম্লযুক্তলেবু ; গুল্ম জাতীয় গাছ—ছোট শাখা, পাতা ছোট, শাখা শক্ত ধারালো কণ্টকযুক্ত ; বৃন্তে সরু পল আছে ; ফুল ছোট, সাদা, গুচ্ছাকারে উৎপন্ন হয়। ফল ছোট, গোলাকার অথবা ডিম্বাকার (2·5—4 সে.মি. ব্যাস যুক্ত) ; শাঁস সবুজাভ, অম্লস্বাদযুক্ত, রসালো ; ফলত্বক হলদেসবুজ, পাতলা, কোয়াগুলির সহিত শক্ত ভাবে যুক্ত। পশ্চিমবঙ্গে ব্যাপকভাবে ইহার চাষ হয়।

(2) **রঙপুর লেবু** (**Citrus limonia**) :—প্রধানতঃ বোম্বে-ডেকানে চাষ হয়। কিন্তু উত্তর, পশ্চিম এবং দক্ষিণ ভারতেও জন্মাইতে পারে। গাছ চিরহরিৎ, ডালপাতা ছড়িয়ে বাড়তে পারে, খুব ফলন দেয়। ফলত্বক ও শাঁসের বর্ণ কমলা বর্ণের, ত্বক পাতলা, সহজে পৃথক করা যায়।

(3) **মিঠালেবু** (**C. limettioides**) :—ফলের রস মিষ্ট ; তামিলনাড়ু এবং পাঞ্জাবে প্রচুর পরিমাণে চাষ করা হয় ; ফল কাঁচা খাওয়া যায় ; জ্বর এবং জনডিসের পথ্য ; গাছ বড় ও ছড়ানো ; কমলালেবুর মত পাতা হালকা সবুজবর্ণের ; ফুল বড়, সাদা ; ফল বর্তুলাকার ; ত্বক শক্ত, মসৃণ, হালকা সবুজ, পাকিলে হালকা হলদে বর্ণ ধারণ করে। শাঁস হলদে সাদা, প্রচুর রসযুক্ত ও মিষ্ট।

(4) **পাতিলেবু** (**Pat Niboo :—Citrus lemon**) :—গাছগুলি ছোট আকারের, ঝোপের মত, প্রচুর শাখান্বিত ও ধারালো কণ্টক যুক্ত। ফুল ঈষৎ বেগুনি বর্ণের। ফল ডিম্বাকৃতি বা কিছুটা আয়তাকার, নাক যুক্ত, ত্বক মোটা ; পরিপক্ক ফল হলদে বর্ণের ; শাঁসে প্রচুর রসযুক্ত, অম্লভাবাপন্ন।

জাত :—গলগল (**Hill lemon**), ইটালিয়ান লেমন, বীজশূন্য লেবু, ইউরেকা, নেপালী রাউণ্ড, ভিনা ফ্রাণনকা।

জলবায়ু :—ভারতবর্ষে অপেক্ষাকৃত উষ্ণ ও আর্দ্র অঞ্চলে ভালো জন্মায়। পাতিলেবু উষ্ণ ও শীতল উভয় প্রকার আবহাওয়ায় জন্মাইতে পারে। আবার

উত্তর ভারতের অপেক্ষাকৃত শুষ্ক অঞ্চলে কাগজি ও পাতি লেবু চাষ করা যায়। বেশী আর্দ্রতায় ইহা সহজে রোগগ্রস্ত হয়।

মৃত্তিকা :—জল নিষ্কাশনোক্ষম গভীর পাললিক মৃত্তিকায় ভালোভাবে জন্মাইতে পারে। পাতিলেবু জল নিষ্কাশনোক্ষম অগভীর মাটিতেও জন্মাইতে পারে।

বংশবিস্তার :- বীজের চারা বেশ তেজবান হয় বটে কিন্তু বিলম্বে (6-7 বৎসর পরে) ফল ধারণ করে। দাবা কলম প্রস্তুত করিয়া (গুটি), চোখ কলম পদ্ধতিতে, এমন কি কাণ্ডাংশ হইতেও (cutting) চারা প্রস্তুত করা যায়। লেবুর দাবা কলম পদ্ধতি সহজ ও উত্তম।

চারা রোপন পদ্ধতি :—এক বা দেড় বৎসর বয়স্ক বীজের বা চোখ কলমের চারা, নার্শারীতে রাখা 5-6 মাসের দাবা কলমের চারা রোপনের উপযোগী হয়। জুলাই-আগষ্ট মাস চারা রোপনের উপযুক্ত সময়। চারা রোপনের জন্য স্থান নির্বাচন, জমি তৈয়ারীর পর বর্গাকার পদ্ধতিতে কাগজি লেবুর চারা 3·6 মিঃ—4·5 মিঃ অন্তর অন্তর, পাতিলেবুর চারা 3·6 মিঃ—5·4 মিঃ অন্তর অন্তর রোপন করিতে হইবে।

(ইহার জমি তৈয়ারী, চারা রোপন পদ্ধতি, জলসেচ, সার প্রয়োগ, গাছ ছাঁটাই করণ, পরিচর্যা প্রভৃতি চাষ পদ্ধতি কমলালেবুর মত।)

ফসল চয়ন ও বিপণন :—সারা বৎসর ধরিয়া কাগজিলেবু এবং পাতিলেবুর ফসল অল্প পরিমাণে পাওয়া যাইতে পারে ; কিন্তু এক বিশেষ ঋতুতে (যেমন, সেপ্টেম্বর-অক্টোবর মাসে) বেশী ফসল পাওয়া যায়। বাজারের চাহিদানুসারে কাঁচা অথবা বেশ পরিণত ফল চয়ন করা যায়। সাধারণতঃ ফলত্বক ঈষৎ হলদে হইয়া আসিলে ফল তোলা উচিত।

ফলন :—উপযুক্ত মৃত্তিকা ও আবহাওয়ায় কাগজি লেবুর গাছ প্রতি 2000-4000টি ফল (ওজন, 75-100 কি. গ্রা.) পাওয়া যায়। পাতিলেবুর গাছ প্রতি 600-800টি ফল উৎপন্ন হয়।

বিশেষ ধরনের জালতির সাহায্যে গাছ হইতে ফল তুলিয়া বাঁশের ঝুড়িতে বোঝাই করিয়া বাজারে পাঠানো হয়।

হিমঘরে সঞ্চয় (Cold storage) :—পরিণত ফলকে 52° ফাঃ (11° সেঃ) তাপাংকে এবং 80-90 শতাংশ বায়ুর আপেক্ষিক আর্দ্রতায় 2 মাস কাল রাখা যায়।

গ্র্যাপ্‌ফ্রুট ও পাম্মেলো (Grape Fruit and Pummelo) :—

বাণিজ্যিক দৃষ্টিভঙ্গীতে যদিও ইহাদের প্রয়োজনীয়তা অপরাপর লেবু জাতীয় ফল অপেক্ষা কম তবুও ইহারা ক্রমশঃ জনপ্রিয় হইয়া উঠিতেছে। পশ্চিমবঙ্গে বাতাবি অর্থাৎ পাম্মেলো বিশেষ জনপ্রিয়, ইহাছাড়া এই ফলগুলি পাঞ্জাব, উত্তর প্রদেশের পশ্চিমাংশে, পুনা, দক্ষিণভারতের কোন কোন স্থানে চাষ হইয়া থাকে। ঈষৎ তিক্ত-স্বাদযুক্ত বলিয়া ইহাদের চাহিদা কম, কিন্তু এই ফলগুলিতে যথেষ্ট খাদ্যপ্রাণ 'সি', 'এ', 'বি' বর্তমান। ইহাতে যথেষ্ট পরিমাণে খনিজ পদার্থ যেমন, ক্যালসিয়াম, লৌহ, ফসফরাস বর্তমান; এই ফলের রস ক্ষুধাবর্ধক ও স্বাস্থ্যপ্রদ।

গ্র্যাপ্‌ ফ্রুট (Citrus paradisi) :—সম্ভবতঃ ইহা পশ্চিম ভারতীয় দ্বীপপুঞ্জে বাতাবি লেবু হইতে উদ্ভূত হইয়াছে। ফলগুলি দ্রাক্ষার ন্যায় গুচ্ছাকারে জন্মায় বলিয়া ইহাকে গ্র্যাপফ্রুট বলা হয়। ফলগুলি বর্তুলাকার, নাশপাতির মত বড়। ফলত্বক মোটা, রক্তিমাভ বা সাদা শাঁস, প্রচুর রসালো।

বাতাবিলেবু (Citrus grandis) :—গাছ বেশ বড়, কিছুটা গম্বুজের মত, ঘন চওড়া পাতাবিশিষ্ট শাখা; চিরহরিৎ; সর্বপ্রকার লেবুর (ফলের) মধ্যে বড় আকারের ফল, বর্তুলাকার, ফলত্বক বেশ মোটা। কর্কশ, প্রচুর তৈল-গ্রন্থিযুক্ত; পরিপক্ক ফল সবুজ ও হলদে; শাঁস সাদা অথবা রক্তিমাভ; দানা বড়, রসালো, অম্লমধুর রসযুক্ত। কোয়াগুলি বায়ুতে অল্পক্ষণ রাখিয়া দিলে তিক্তস্বাদযুক্ত হয়।

জাত :—বাতাবি লেবু :—কৃষ্ণনগর 3;

গ্র্যাপ-ফ্রুট :—মারস্ সীডলেস, থমপসন, সাহারানপুর স্পেশাল প্রভৃতি।

জলবায়ু ও মৃত্তিকা :—বাতাবি লেবু বেশী বৃষ্টিপাত ও আর্দ্রতা পছন্দ করে। এইজন্য পশ্চিমবঙ্গে বাতাবি লেবু ভালো জন্মায়। পশ্চিমবঙ্গের উত্তম জলনিষ্কাশনোক্ষম হালকা থেকে ভারী মাটিতে বাতাবি চাষ করা যায়; তবে পাললিক মৃত্তিকায় ভালো বাতাবি জন্মায়। গ্র্যাপ-ফ্রুটের জলবায়ু ও মৃত্তিকা কমলালেবুর ন্যায়।

বংশবিস্তার প্রণালী :—কাগজি লেবুর ন্যায়।

চাষ পদ্ধতি :—কমলা লেবুর ন্যায়।

ফসল চয়ন :—উত্তর ভারতের জানুয়ারী-মার্চ মাসে, দক্ষিণ-পূর্ব ভারতে

সেপ্টেম্বর-নভেম্বর মাসে ফল চয়ন করা যায়। ফলের ত্বকের বর্ণ সবুজাভ ও হলদে হইয়া আসিলে ফল চয়ন করা উচিত।

ফলন:—গাছ প্রতি 200-800 টি পর্যন্ত ফল পাওয়া যায়।

কীটশত্রু এবং রোগ এবং ইহাদের দমনব্যবস্থা :—

প্রায় সকল প্রকার লেবুগাছ নিম্নলিখিত কীটশত্রুর দ্বারা আক্রান্ত হয় :—

(1) লেবু প্রজাপতি (**Papilio demoleus**) (2) মাজরা পোকা (**Inderbela tetraonis**) (3) পাতায় কুরণী পোকা (**Phylloc nistis citrelia**) (4) লেবুর উকুন (**Toxoptera aurantic**) (5) মিলি বাগ (**Pseudococcus**) (6) আঁশ পোকা (**Lepidosaphes becki**) (7) ফলের রসশোষক মথ (**Ophideres sp.**) (8) লেবুর সাদা মাছি (**Dialeserodes citri**) (9) ফলের মাছি (**Chaetadacus sp.**) (10) মাকড় (**Tetranychus sp.**) (11) থ্রিপস (**Thrips sp.**) (12) উদ্ভিদ নেমাটোডস্।

(1) লেবু প্রজাপতির শূক চারা গাছের বেশী ক্ষতি করে। পাতা কুরণী পোকা (**leaf miner**) এবং লেবু প্রজাপতির শূককীট চারা গাছের এমন কি বড় গাছের নরম পাতা এমন কি নরম ডাল দ্রুত ভক্ষণ করিয়া গাছকে প্রায় পাতাশূন্য করিয়া তুলে।

দমন ব্যবস্থা:—আক্রান্ত গাছে এনড্রিন 20 ইসি বা ম্যালাথিয়ন 50 ইসি বা থায়োডান 35 ইসি এর **0.1—0.2** শতাংশ স্প্রে মিশ্রন স্প্রে করিয়া (প্রতি লিটার জলে **1—2** মি. লি. ঔষধ হিসাবে) উক্ত কীটশত্রু দমন করা যায়।

(2) লেবু গাছের গুঁড়িতে অথবা নরম কাণ্ডে মাজরা পোকা গর্ত করিয়া ভিতরে প্রবেশ করে; কাণ্ডের ছাল ভক্ষণ করে। ইহাকে দমনের জন্য গাছের আক্রান্ত অংশে (গর্তে) ক্রিয়োজোট অথবা আলকাতরার পাতলা প্রলেপ দিতে হইবে। গর্তগুলি আলকাতরা ভিজানো তুলো দিয়া শক্ত করিয়া বন্ধ করিয়া দিতে হইবে। একবার প্রলেপ দিলে অনেক দিন আর পোকা ধরে না।

(3) লেবুর উকুন, জাব পোকা, আঁশ পোকা, মিলি বাগ, মাকড় (**mite**), থ্রিপস, ফলের রস শোষক মথ, লেবুর সাদা মাছি—নরম পাতার অথবা ফলের রস শোষণ করিয়া পাতা ও ফলকে নিস্তেজ ও বিবর্ণ করিয়া দেয়। পাতা কোঁকড়াইয়া যায়; উকুন ও মাকড় ইহাদের দেহ হইতে মধুর মত এক প্রকার

রস ক্ষরণ করে ; ইহাতে পাতা ও ফলের উপর এক প্রকার কালো ছত্রাক জন্মায়, যাহা উদ্ভিদের সালোক সংশ্লেষের পক্ষে বেশ বিঘ্ন ঘটায়।

উক্ত প্রকারের কীটশত্রুগুলিকে তন্ত্রীয় (Systemic) কীটনাশক ঔষধ প্রয়োগ করিয়া দমন করা যায় ; যেমন, ডিমেক্রন 100, একালাক্স 25, রোগোর 30 ইসি প্রভৃতি ঔষধের যে কোন একটির স্প্রেমিশ্রণ স্প্রে করিতে হইবে। প্রতি 10 লিটার জলে 5 মি. লি. ডিমেক্রন 100 ইসি মিশ্রিত করিতে হইবে। একটি গাছে স্প্রে করা যাইবে।

(4) **ফলের মাছি (Fruit flies) :**—ইহা ফলের ভয়ানক শত্রু ; ইহাদের দেহের গঠন সাদা মাছির মত, উদর ত্রিকোণাকার, ডানায় বিন্দুবৎ দাগ আছে ; মাছি পাকা ফলের ত্বকে বিদ্ধ করিয়া ডিম পাড়ে ; কয়েকদিন পরে ডিম ফুটিয়া ম্যাগট বাহির হয় ; এবং ইহা ফলের শাঁস ভক্ষণ করে — ফল পচিয়া যায়।

প্রতিরোধ ও দমন ব্যবস্থা :—(i) অপরিণত ফলে নিয়মিত লেবাসিড 1000 ইসি এর 0·1% স্প্রে মিশ্রণ স্প্রে করিতে হইবে। ইহা পতঙ্গের আক্রমণ প্রতিরোধ করে।

(ii) অবিশোধিত তেল, সাবান ও জলের ইমালসান প্রয়োগ করিয়া এই কীট শত্রুর উপদ্রব প্রতিরোধ করা যায়।

(iii) **বিষাক্ত টোপ :**—টারটারিক এমিট্যারিক এসিটিক এবং গুড় 1:20 অনুপাতে একত্র মিশ্রিত করিয়া বাগানের স্থানে স্থানে ছোট ছোট মাটির পাত্রে করিয়া রাখিয়া দিতে হইতে। পূর্ণাঙ্গ মাছি ইহা খাইয়া মারা যাইবে।

রোগ (Diseases) :—লেবু গাছে নিম্নলিখিত রোগ দেখা যায় :—

(i) **মূল পচা, গোড়া পচা, গুঁড়ি পচা রোগ (Gummosis, Collar rot, Fruit rot, Crown rot, Trunk rot) :**—গাছের গোড়াতে কাণ্ডের উপর বর্ষাকালে এই রোগাক্রমণ দেখা যায়। কাণ্ডের ছাল ও কাঠ উভয়ই আক্রান্ত হয় ; গাছের ছাল হইতে মূল ক্রমাগত পচিয়া যায়। **Phytopthora** প্রজাতির এক প্রকার ছত্রাক এই রোগের কারণ।

দমন ব্যবস্থা :—দেখা মাত্র রোগাক্রান্ত স্থানটি চাঁচিয়া দিয়া বোর্দো পেষ্ট বা ঘন কুমাণ এল বা ঘন কার্বলিক অম্ল প্রলেপ দিতে হইবে।

(2) **পাতা ঝরা ও ফল পচা রোগ (Leaf fall and fruit rot) :**—

এই রোগ 'ফাইটোপ থোরা পালসি ভোরা' নামক পরজীবি ছত্রাক-এর দ্বারা ঘটিয়া থাকে। বৃষ্টিবহুল অঞ্চলে এই রোগ বেশী দেখা যায়। পাতায় পচা দাগ থাকে। ফল নরম হইয়া পচিয়া যায়।

দমন ব্যবস্থা :—1 শতাংশ বর্দ্দো মিশ্রণ অথবা 0·2 শতাংশ জিনেব 80 (ডাইথেন এম 45) স্প্রে করিয়া দমন করা যায়।

(3) **এনথ্রাকনোজ** (Anthracnose) :— 'কোলেক্টোট্রিকাম'ভুক্ত প্রজাতির ছত্রাক এই রোগের কারণ। ইহা কমলালেবু ও কাগজি লেবুর প্রান্তীয় শাখার রোগ। শাখাগুলি ক্রমাগত শুষ্ক হইয়া আসে, পাতায় ধূসর বর্ণের ছোট ছোট জলবসা দাগ দেখা যায়। আক্রান্ত গাছের পাতা, ফুল, ফল ঝরিয়া যায়।

দমন ব্যবস্থা :—আক্রান্ত গাছে 1 শতাংশ বর্দ্দো মিশ্রণ বা 0·3 শতাংশ ক্যাপটান 75 স্প্রেমিশ্রণ স্প্রে করিতে হইবে।

(4) **লেবুর সিটরাস রোগ** (Citrus canker) :—ইহা 'জ্যান থোমোনাস সাইট্রি' নামক ব্যাক্টেরিয়ার দ্বারা ঘটিয়া থাকে। এটি ভীষণ সংক্রামক রোগ। আর্দ্র আবহাওয়ায় ও মধ্যম তাপমাত্রায় দ্রুত বিস্তার করে। পাতা, ফল ও কাণ্ডে অসমান ক্ষত (হলদে বর্ণের) দেখা যায়। আক্রান্ত ফল ঝরিয়া যায়।

দমন ব্যবস্থা :—এগ্রিমাইসিন 100 প্রতি 10 লিটার জলে 15 গ্রাম মিশ্রিত করিয়া রৌদ্রোজ্জ্বল দিনে স্প্রে করিতে হইবে।

(5) **অভাব ঘটিত রোগ** (Deficiency disease) : লেবু গাছের 'Die-back' বা 'Decline' রোগ : প্রধানতঃ খাদ্যোপাদানের অভাব ঘটিত রোগ। কমলালেবু বেশী আক্রান্ত হয়। কয়েক বৎসর ভালো ফল দান করার পর গাছটির সহসা অগ্রভাগ হইতে শুষ্ক হইয়া আসে। ধীরে ধীরে গোটা গাছটি শুকাইয়া যায়। বিভিন্ন কারণে এই রোগ হইতে পারে ; যেমন, (i) প্রধান এবং অপ্রধান খাদ্যোপাদানগুলির অভাব, (ii) ভাইরাস রোগের আক্রমণ (iii) কীট শত্রু বা নেমাটোড এর আক্রমণ, প্রতিকূল আবহাওয়া, পরিচর্যার অভাব প্রভৃতি। কূরর্গ সন্ত্রাতে নিয়মিত জিংক ও ম্যাঙ্গানীজ লবণ স্প্রে করিয়া, জৈব সারের সঙ্গে ডোলোমাইট প্রয়োগে গাছের এই রোগ হয় না। গাছের খাদ্যোপাদানের (গৌণ) অভাব ঘটিত রোগ প্রতিরোধের জন্য একর প্রতি 450 লিটার জলে

(3) **করেলা (Karela)**:-নাশপাতির মত আকার বিশিষ্ট, ফলত্বক অমসৃন, শাঁস বর্ণহীন।

অন্যান্য জাত:—

(4) **লক্ষ্ণৌ 49 (Lucknow 49)**:—বোম্বাই কৃষিসংস্থা বোম্বে-ডেকানের জন্য এই জাতটি সুপারিশ করিয়াছেন। লক্ষ্ণৌ থেকে আমদানীকৃত বীজ হইতে চারা প্রস্তুত করিয়া ইহা নির্বাচন করা হইয়াছে। গাছটি বেঁটে, শাখাপ্রশাখা বহুল, প্রচুর ফলন দিতে পারে। ফলগুলি বড়, গোলাকার, শাঁসালো, বর্ণহীণ শাঁসযুক্ত। ইহা স্বাদ ও সৌগন্ধে সফেদা অপেক্ষা অনেক উন্নত। ইহার শাঁস 2 সে. মি. গভীর, এবং বীজশূন্য, কেবল কেন্দ্রস্থলে সামান্য বীজ থাকে।

(5) **নাসিক (Nasik)**:—ইহা বোম্বাই এর একটি উন্নত জাতের পেয়ারা। নাশপাতির ন্যায় আকৃতি বিশিষ্ট ; লম্বা ও উঁচু নাকযুক্ত, শাঁস শক্ত, পাতলা ও অধিক বীজযুক্ত। শাঁস শক্ত বলিয়া দূরদেশে পাঠানো সম্ভব হয়।

(6) **ধারওয়ার (Dharwar)**:-ডিম্বাকৃতি, শাঁস শক্ত ও প্রচুর বীজযুক্ত ; ফল দীর্ঘকাল রাখা যায় ; ইহাদের মধ্যে কোন কোন প্রকারের শাঁস রক্তিমাভ। এই জাতটি অধিক বৃষ্টিসেবিত অঞ্চলের উপযোগী।

(7) **হরিজা (Harija)**:—গোলাকার ফল, শাঁসবিহীন, বেশ সুস্বাদু, বিহারের জনপ্রিয় ফল।

(8) **বীজশূন্য পেয়ারা (Seedless guava)**:—এই জাতটির শাঁসে বীজ খুব কম বা একদম থাকে না। ফল গোলাকার, ছোট আকারের, শাঁস বর্ণহীন, মিষ্ট স্বাদ কম। খুব কম ফলধরে।

বংশ বিস্তার প্রণালী (Method of propagation):—নিম্নলিখিত পদ্ধতিতে বংশবিস্তার করা হয় :—(1) বীজ হইতে (2) দাবা কলম পদ্ধতিতে (3) শাখা কলম (Inarching) পদ্ধতিতে পেয়ারার চারা উৎপন্ন করা হয়। (বিস্তারিত বিবরণ তৃতীয় পরিচ্ছেদে দ্রষ্টব্য) বীজ হইতে উৎপন্ন চারা বিলম্বে ফল ধারণ করে এবং ফল প্রায়ই মাতৃগুণ সম্পন্ন হয় না, এইজন্য দাবা কলম অথবা শাখা কলম (অর্থাৎ সংযুক্ত জোড় কলম পদ্ধতি) বিশেষ প্রচলিত। পেয়ারার মূল হইতে উৎপন্ন চারাও ব্যবহার করা যাইতে পারে।

চাষ পদ্ধতি :—

জমি নির্বাচন :—অবাধ সূর্যালোক প্রাপ্ত উঁচু এবং সমতল জমি পেয়ারার বাগানের জন্য নির্বাচন করিতে হইবে। বাণিজ্যিক উদ্দেশ্যে বাগান প্রস্তুতে শস্যের উত্তম ফলনের জন্য জমি উর্ব্বর ও গভীর মৃত্তিকাবিশিষ্ট হওয়া আবশ্যক। বিপণনের সুবিধার জন্য বাগানের সহিত উপযুক্ত যোগাযোগ ব্যবস্থা থাকা প্রয়োজন। ফসল উৎপাদনের সময় বাগানে নিয়মিত সেচের জন্য উপযুক্ত জল-সেচ ব্যবস্থা থাকা আবশ্যক। সেই সঙ্গে জল নিষ্কাশেরও ভাল ব্যবস্থা থাকা প্রয়োজন।

জমি তৈয়ারী (Land preparation) :—প্রাথমিক বাগান তৈয়ারীর জন্য জমি নির্বাচনের পর শস্যের চারা রোপন ও চারাগুলির উপযুক্ত বৃদ্ধির জন্য জমি উত্তমরূপে তৈয়ারী হওয়া আবশ্যক। জুন মাসে কয়েক পশলা বৃষ্টি হইলেই জমির উপযুক্ত 'জো' বুঝিয়া মোল্ড বোর্ড লাঙ্গল বা রোটোভেটরের সাহায্যে 2-3 বার গভীরভাবে কর্ষণ করিয়া মই দিয়া পরে একর প্রতি 18 কি. গ্রা. শনের বীজ ছিটাইয়া বপন করিতে হইবে। বীজের সহিত রিজোবিয়াম জাতীয় ব্যাক্‌টেরিয়ার 'কালচার' (প্রতি 10 কি. গ্রা. বীজে 150 গ্রাম হিসাবে) মিশ্রিত করিরা বীজ বপন করা হইলে মাটিতে নাইট্রোজেন বন্ধন বেশী হইবে। বীজ বপনের 6-7 সপ্তাহ পরে মোল্ড বোর্ড লাঙ্গল ও মই এর সাহায্যে শন গাছগুলিকে মাটির সহিত উত্তমরূপে মিশ্রিত করিয়া পচাইয়া সবুজ সার প্রস্তুত করিতে হইবে। ইহার পর জমি বেশ সমতল করিয়া চারা রোপনের জন্য নির্দিষ্ট দূরত্বে 60 সে. মি. × 60 সে. মি × 60 সে.মি. আকারের গর্ত খনন করিয়া প্রতি গর্তে খামারের সার—20 কি, গ্রা., সিঙ্গল সুপার ফসফেট—4·50 কি. গ্রা., এবং মিউরিয়েট অফ পটাস—1·5 কি. গ্রা. প্রয়োগ করিতে হইবে। মাটিতে উই এর উপদ্রব থাকিলে উক্ত সারের সহিত 125-130 গ্রাম অলড্রিন 5 মিশ্রিত করিতে হইবে। খনন করা মাটি উক্ত সারগুলি সঙ্গে ভালোভাবে মিশ্রিত করিয়া গর্ত ভরাট করিয়া দিতে হইবে। গর্তের মাটি বেশ একটু বসিয়া গেলে (15-20 দিন পরে) চারা রোপন করিতে হইবে। জমিতে এই সময় প্রধান প্রধান জলসেচ ও জল নিষ্কাশন নালীগুলি তৈয়ারী করিয়া লইতে হইবে।

চারারোপনের দূরত্ব (Spacing) :—বর্গাকার পদ্ধতিতে বাগান বিন্যাসের জন্য :—

(ক) গাঙ্গের অববাহিকা অঞ্চলের জন্য :—6 মিটার × 6 মিটার।

(খ) লালমাটি, এঁটেল মাটি, কৃষ্ণমৃত্তিকা অঞ্চলের জন্য– 4·5 মিটার × 4·5 মিটার আয়তাকার পদ্ধতিতে :

(গ) গাঙ্গের অববাহিকা অঞ্চলের জন্য—7 মিটার × 6 মিটার।

(ঘ) হাল্কা অথবা ভারী মৃত্তিকা অঞ্চলের জন্য – 5 মিটার × 4·5 মিটার

চারার সংখ্যা— একর প্রতি 75—108টি চারা প্রয়োজন।

চারা রোপন পদ্ধতি (Planting)– অল্প বৃষ্টিসেবিত অঞ্চলে বর্ষার প্রারম্ভে বা মধ্য ভাগে এবং বৃষ্টিবহুল অঞ্চলে বর্ষার শেষে চারা রোপন করা হয়। নার্শারী হইতে চারাগুলি আনিয়া (মাটির টব থাকিলে টবটি ধীরে ধীরে খসাইয়া দিয়া) পূর্ব বর্ণিত গর্তের ঠিক কেন্দ্রস্থলের অল্প মাটি খনন করিয়া চারাটির মূলসহ মাটির বলটি টবে অথবা নার্শারীতে যেভাবে বসানো ছিল ঠিক সেইরূপে জমিতে বসাইতে হইবে। অতঃপর রোপন করা চারাটির গোড়াতে মাটি ধরাইয়া দিয়া ভালোভাবে চাপিয়া দিতে হইবে। এইরূপে প্রতিটি গর্তে চারা বসানোর পর হাল্কা সেচ দিতে হইবে। প্রতিটি গাছের সঙ্গে একটি করিয়া শক্ত কাঠি বাঁধিয়া দেওয়া প্রয়োজন।

রোপনোত্তর পরিচর্যা (Aftercare) :—

জলসেচ (Irrigation) :—চারা বসানোর পর 2-3 বৎসর যাবৎ চারা গাছগুলিতে নিয়মিত সেচের প্রয়োজন হইতে পারে। পেয়ারা অগভীর মূলাঞ্চল সম্বলিত গাছ ; এইজন্য হাল্কা মাটিতে, অপেক্ষাকৃত শুষ্ক অঞ্চলে বাগানে ঘন ঘন সেচের আবশ্যক হয়। চারা গাছের গোড়াতে ভালোভাবে মাটি ধরিয়ে চারা গাছে বেসিন পদ্ধতিতে, এবং ফলন্ত গাছে বলয় পদ্ধতিতে জলসেচ করা যায়। হাল্কা মৃত্তিকা অঞ্চলে (বেলে দো-আঁশ মাটি) গ্রীষ্মকালে 3-7 দিন অন্তর অন্তর শীতকালে 10-15 দিন অন্তর অন্তর সেচ দিতে হইবে। ভারী মৃত্তিকা অঞ্চলে 10-15 দিন অন্তর অন্তর সেচের আবশ্যক হইবে।

শাখা বিন্যাসকরণ এবং ছাঁটাইকরণ (Triming and pruning) :— পেয়ারার উদ্ভিদগত বৈশিষ্ট্য হইল যে ঝোপের মত কলেবর বৃদ্ধি করা। ইহা মূল হইতে প্রচুর চারা উৎপন্ন করিয়া (suckers) কয়েক

বৎসরের মধ্যে বাগানকে ঝোপে পরিণত করে। এইরূপ অবস্থায় উপযুক্ত পরিমাণ আলোক ও স্থান না পাওয়ার জন্য মাতৃবৃক্ষে ভালো ফল ধরে না। অতএব উক্ত মূল তেউড়গুলি (Root suckers) বাহির হইবার সঙ্গে সঙ্গে ইহাদের গোড়া হইতে ছেদন করা উচিত।

জোড় কলমের 'এলা' হইতে যে সকল শাখা বাহির হইবে তাহা সম্পূর্ণভাবে বিনষ্ট করিয়া দিতে হইবে।

শাখা বিন্যাস করণ :—মাতৃশাখা (Scion) হইতে যে পার্শ্ব শাখাগুলি বাহির হইবে তাহাদের প্রথম বৎসর বৃদ্ধি পাইবার সুযোগ দিতে হইবে। দ্বিতীয় বৎসর বর্ষার প্রারম্ভে উক্ত শাখাগুলির মধ্যে 30 সে. মি. র মত ব্যবধান রাখিয়া বাকী ঘন শাখাগুলির গোড়া হইতে ছাঁটিয়া দিতে হইবে। মাটি হইতে 60 সে. মি. উচ্চতা পর্যন্ত কাণ্ডের উপর কোন শাখার প্রয়োজন নাই। ইহার পর 3-4টি সবল শাখাকে চারি দিকে বৃদ্ধি পাইতে দিতে হইবে। তৃতীয় বৎসর বর্ষার প্রারম্ভে উক্ত কাঠামো শাখা হইতে উৎপন্ন লম্বভাবে বৃদ্ধিপ্রাপ্ত শাখাগুলিকে ছাঁটিয়া দিতে হইবে, ইহাতে গাছটির কেন্দ্রস্থলের শাখাগুলিতে প্রচুর সূর্যালোক পৌছিবে। যে সকল শাখা অনুভূমিক ভাবে বৃদ্ধি পায় তাহাদের ছাঁটাই করা চলিবে না, কারণ এই শাখাগুলিতে প্রচুর সূর্যালোক পায় বলিয়া প্রচুর ফল ধারণ করে। বীজ হইতে উৎপন্ন ফলগাছের বৈশিষ্ট্য হইল এই যে ইহার অধিকাংশ শাখা লম্বভাবে বৃদ্ধি পায়, এইজন্য পর্যাপ্ত সূর্যালোকে পায় না, কেবলমাত্র ডোগার দিকে কিছু ফল ধারণ করে ; যদি এই শাখাগুলিকে অনুভূমিকভাবে আনত করিয়া বাঁধিয়া দেওয়া হয়, তাহা হইলে এই শাখাগুলি নিয়মিতভাবে প্রচুর পরিমাণে ফল উৎপন্ন করিতে পারিবে।

ফলন্ত গাছের রোগগ্রস্ত অথবা মৃত শাখাগুলিকে প্রতি বৎসর ছাঁটিয়া দিতে হইবে।

সার প্রয়োগ (Manuring) :—সাধারণতঃ পেয়ারা গাছে সার দেওয়া হয় না। তবে বাণিজ্যিক দৃষ্টিভঙ্গীতে পেয়ারা চাষ করা হইলে নিয়মিত সার প্রয়োগ ফলন অক্ষুণ্ণ থাকে। চারা রোপনের পর অনুবর্তী বর্ষে এক বৎসরের প্রতি চারা গাছে 10 কি. গ্রা. হিসাবে খামারের সার বর্ষার প্রারম্ভে প্রয়োগ করিতে হইবে। প্রতি বৎসর 10 কি. গ্রা. হিসাবে খামারের সার বৃদ্ধি করিয়া 5ম বৎসরে প্রতি গাছে 50 কি. গ্রা. খামারের সার প্রয়োগ করিতে হইবে।

এইরূপে প্রতি বৎসর ফলন্ত গাছে 50 কি. গ্রা. খামারের সার, 3 কি. গ্রা. অ্যালমোনিয়াম সালফেট, 1 কি. গ্রা. সিঙ্গল সুপার ফসফেট, 1 কি. গ্রা. মিউরিয়েট অফ পটাস প্রয়োগ করিতে হইবে।

ফলন্ত গাছে সার প্রয়োগের সময় এবং পরিচর্যা :—ভারতবর্ষের উত্তরাঞ্চলের (যেমন, বিহার, উত্তরপ্রদেশ প্রভৃতি) বিভিন্নস্থানে পেয়ারা গাছে বসন্তকালে (অম্বীবাহার) এবং বর্ষার প্রারম্ভে (ম্রীগ বাহার) ফুল আসে। ভারতবর্ষের পশ্চিম ও দক্ষিণাঞ্চলে পেয়ারা গাছে বৎসরে 3 বার ফুল আসে ; যেমন, ফেব্রুয়ারী মাসে (অম্বীবাহার), জুন মাসে (ম্রীগবাহার), অক্টোবর মাসে (হাসৎ বাহার) যদি প্রকৃতিগতভাবে পেয়ারা গাছকে ফুল ও ফলধারণের জন্য ছাড়িয়া দেওয়া হয়, তাহা হইলে সারা বৎসর ধরিয়া অল্পসংখ্যক ফল পাওয়া যাইবে ; কিন্তু অম্বীবাহার হইতে উৎপন্ন বর্ষাকালীন ফলের স্বাদ ভালো না থাকায় ইহার বাণিজ্যিক মূল্য খুব কম হয়। এইজন্য বাগানের মালিক ম্রীগ বাহার অথবা হাসৎ বাহারের উৎপন্ন ফলশস্য গ্রহণে বিশেষ উৎসাহী হয়। কেবল মাত্র ম্রীগবাহার ফসল গ্রহণের জন্য ফেব্রুয়ারী মাস হইতে মে মাসের মধ্যে পেয়ারা বাগানে সেচ দেওয়া বন্ধ রাখিতে হইবে। ইহার ফলে গাছের বেশ কিছু পাতা ঝরিয়া গিয়া গাছ বিশ্রাম নেয়। জুন মাসের প্রারম্ভে বাগানের মধ্যে লাঙ্গল ও মই দিয়া ভালোভাবে মাটি কর্ষণ করিতে হইবে। ইহার পর প্রতি গাছের চারিধারে (গোড়া থেকে 30-45 সে. মি. ব্যাসার্ধের জমি ছাড়িয়া দিয়া) অগভীরভাবে খনন করিয়া পূর্বোক্তরূপ সার প্রয়োগ করিতে হইবে। ইহার পর বলয় পদ্ধতিতে প্রতি গাছে 3 দিন অন্তর অন্তর 2 বার সেচ দেওয়ার পর অনুবর্তী সেচগুলি 10—15 দিন অন্তর অন্তর দিতে হইবে। বর্ষা শুরু হইলে আর সেচের আবশ্যক হইবে না। গাছে সেচ দেওয়ার 20 দিনের মধ্যেই প্রতি গাছে প্রচুর ফল উৎপন্ন হইবে। এই ফুল হইতে নভেম্বর-ডিসেম্বর মাসে উন্নত গুণসম্পন্ন সুপরিপক্ক ফল পাওয়া যাইবে। বিহার, উত্তর প্রদেশে এই পদ্ধতি উপযোগী। পশ্চিমবঙ্গে উক্ত-পদ্ধতি মাঝে মাঝে বৃষ্টিপাতের দরুণ পুরোপুরি অনুসৃত হয় না ; তবে আংশিকভাবে অনুসরণ করা যাইতে পারে।

অন্তরবর্তী শস্যগ্রহণ (Intercropping) :—চারাগাছগুলির বৃদ্ধিকালের মধ্যে প্রায় 2—3 বৎসর কাল গাছের সারিগুলির অন্তরবর্তী স্থানে যথেষ্ট ফাঁক

থাকে। যদি জমিতে কোন শস্য না গ্রহণ করা হয়, তাহা হইলে আর্দ্র ঋতুতে জমিতে প্রচুর পরিমাণে আগাছা জন্মাইবার সুযোগ পায়; ইহা বাঞ্ছনীয় নয়। অতএব জমিকে আগাছামুক্ত রাখিবার জন্য বর্ষার প্রারম্ভে এবং বর্ষার শেষে হাল্কা লাঙ্গল অথবা কালটিভেটরের সাহায্যে জমিতে কর্ষণ করিতে হইবে। ইহার পর অন্তরবর্তী শস্য হিসাবে খারিফ ঋতুতে বেগুন, ঢ্যাড়শ, বরবটী, আদা, হলুদ প্রভৃতি শস্য, বর্ষার শেষে গম, আলু, ডালশস্য, টোরি সরিষা, কপি প্রভৃতি শস্য গ্রহণ করা যাইতে পারে। কিন্তু অন্তরবর্তী শস্য গ্রহণের সময় লক্ষ্য রাখিতে হইবে যে যেন চারা গাছগুলি পর্যাপ্ত সূর্যালোক হইতে বঞ্চিত না হয়। তাহা ছাড়া চারাগুলিতে সর্বদা পৃথকভাবে সার ও সেচ প্রয়োগ করিতে হইবে।

ফসল চয়ন ও বিপণন (Harvesting and marketing) :—ফলের গাছে ফুলধারণের সময় হইতে 150 দিনের মধ্যে ফল সংগ্রহ করা যায়। কাঁচা ফল বেশ সবুজ থাকে, কিন্তু পাকা ফল হলদে সবুজ বর্ণ ধারণ করে। বেশ পরিণত ফলে ফলত্বকের কুঞ্চনগুলি মিলাইয়া যায়, গাঢ় সবুজ বর্ণ হইতে হলদে সবুজ বর্ণ ধারণ করে—এই অবস্থায় জ্যাম ও জেলী প্রস্তুত করিবার জন্য ফল সংগ্রহ করা উচিত। যেখানে বাদুড় ও পাখীর উপদ্রব বেশী সেখানে এই অবস্থায় গাছ হইতে ফল সংগ্রহ করিয়া লওয়া উচিত। সুপরিপক্ব ফলের ফলত্বক হলদেবর্ণ ধারণ করে, শাঁস বেশ নরম হইয়া উঠে। খুব বেশী পাকা ফলের স্বাদ ভালো থাকে না; দূরবর্তী স্থানের বাজারে পাঠানোও অসুবিধাজনক। এক প্রকার ফলসংগ্রাহক জালতির সাহায্যে ফল সংগ্রহ করা হয়। ফলকে কোনরূপ আঘাত না দিয়া ফল সংগ্রহ করিতে হইবে। আঘাতপ্রাপ্ত ফল পচিয়া যায়। ফলগুলি সংগ্রহ করিয়া নরম ঝুড়িতে (পাতা ও খড় বিছানো) বোঝাই করা হয়। ইহার পর দূরবর্তী বাজারে প্রেরণ করা হয়।

সঞ্চয় (Storage) : - ডাঁসা ফলকে $8{\cdot}3^{\circ}$ সেঃ হইতে 10° সেঃ তাপাঙ্কে এবং 85—90 শতাংশ বায়ুর আপেক্ষিক আর্দ্রতায় ও সপ্তাহ কাল সঞ্চয় করা যায়।

জ্যাম ও জেলি প্রস্তুত করিয়া অথবা টিনের পাত্রে বায়ুরুদ্ধ অবস্থায় ফল হইতে প্রস্তুত খাদ্যদ্রব্য সংরক্ষণ করা যায়।

ফলন (Yield) :—উত্তম বৃদ্ধিপ্রাপ্ত গাছ প্রথমের দিকে 400—500 টী

ফল উৎপন্ন করিতে পারে। ইহার ওজন 60—85 কি. গ্রা. 8—10 বৎসর বয়স্ক কলমের গাছ হইতে 1000—2000 টী ফল পাওয়া যায়।

কীটশত্রু ও রোগ এবং ইহাদের দমন ব্যবস্থা (Insect pest and diseases and their control measures):—

কীটশত্রু:—

(1) **ফলের মাছি (Fruit flies :—Chaetodacus sp)** :—অম্বীবাহার ফল শস্যে এই মাছির উপদ্রব বেশী দেখা যায়। ত্রিভুজাকৃতি গঠন বিশিষ্ট এই মাছি প্রজনন ঋতুতে পাকা ফলের নরম বহিস্ত্বকে গর্ত করিয়া একএকটি ডিম প্রসব করে; কয়েকদিনের মধ্যে ডিম ফুটিয়া শূক (maggot) বাহির হয়, এবং ফলের শাঁস ভক্ষণ শুরু করে; ইহাতে ফলটি কয়েকদিনের মধ্যে পচিয়া যায়। যেহেতু ফলের মাছির উপদ্রব বর্ষাকালে বেশী, এই জন্য বর্ষা-কালীন শস্য না গ্রহণ করাই উচিত। প্রতি গাছে 10 লিটার 0·2% ম্যালা-থিয়ন [সায়াথিয়ন] 50 ইসি প্রয়োগ করিয়া এই মাছির উপদ্রব প্রশমিত করা যায়।

(2) **মিলিবাগ (Mealy bug)** :—পতঙ্গগুলি কলোনি সৃষ্টি করিয়া ছোট ফল অথবা ফলবৃন্তে বসিয়া ক্রমাগত ইহার রস শোষণ করে। মেটাসিড 50 ইসি (মিথাইল প্যারাথিয়ন 50%) এর 0·1% স্প্রে মিশ্রণ প্রতি গাছে 10 লিটার হিসাবে স্প্রে করিয়া এই কীটশত্রুকে সহজে দমন করা যায়। 15 দিন অন্তর অন্তর 2 বার স্প্রে করিবার আবশ্যক হইতে পারে।

(3) **কুরনী পোকা (Stem miner)** :—ইহা লেপিডোপটেরা বর্গভুক্ত একপ্রকার মথের শূক; ইহা নরম কাণ্ডের ত্বক ভক্ষণ করে; এমনকি কাণ্ডের উপর সুড়ঙ্গ কাটিয়া ভিতরে প্রবেশ করে। আক্রান্ত স্থানে ক্রিয়োজোট অথবা আলকাতরার প্রলেপ দিলে এবং গর্তগুলির মুখ আলকাতরা ভিজানো তুলো দিয়া বন্ধ করিয়া দেওয়া হইলে এই কীটশত্রুর আক্রমণ দীর্ঘকাল বন্ধ রাখা যায়।

(4) **আঁশ পোকা (Guava Scale)** :—এই পোকা আঁশের মত পাতলা এবং খুব ছোট; ইহা নরম শাখা বা পাতার রস শোষণ করে। এই পোকা দমনের জন্য কেলথেন 18 ইসি এর 0·2% স্প্রে মিশ্রন প্রতি গাছে 10 লিটার হিসাবে স্প্রে করিতে হইবে।

রোগ :

(1) **পেয়ারার ঢলে পড়া রোগ** (Wilt disease ;—এই রোগাক্রমণে পেয়ারা গাছের ডগার দিক হইতে শুকাইতে শুরু করে। পরিশেষে গোটা গাছটি ক্ষতিগ্রস্ত হয়।

প্রতিকার :—(i) জমির উপযুক্ত জল নিষ্কাশনের ব্যবস্থা করিতে হইবে। (ii) রোগাক্রমণের শুরুতেই আক্রান্ত গাছগুলিকে ডাইথেন এম 45 এর 0·25 শতাংশ স্প্রে মিশ্রন ভালোভাবে স্প্রে করিতে হইবে।

(2) **পেয়ারার ক্যানকার রোগ** (Guava canker) :—ইহা জ্যানথোমোনাস গণভুক্ত এক প্রজাতির ব্যাক্টেরিয়া ঘটিত রোগ। সবুজ ফলত্বকে কালো কালো দাগ দেখা যায়। বর্ষাকালে আক্রমণ বেশী হয়। এই জন্য বর্ষাকালীন ফল লওয়া উচিত নয়। এগ্রিমাইসিন 100 এর 0·15 শতাংশ স্প্রে মিশ্রন রৌদ্রোজ্জ্বল দিনে স্প্রে করিয়া এই রোগ দমন করা যায়।

ফলশস্য (Fruit Crop)

লিচু (The Litchi)

বৈজ্ঞানিক নাম :—**Litchi Chineusis Sonn**

গোত্র :—**Sapindaceae**

দক্ষিণ-পূর্ব এশিয়ার ইহা একটি উৎকৃষ্ট ফল। এই ভূভাগ ইহার আদি জন্মভূমি। বিদেশ হইতে ইহাকে ভারতবর্ষে আনা হইয়াছে। আঠারোশ শতাব্দীতে পশ্চিমবঙ্গে ইহার চাষ শুরু হইয়াছে। ভারতবর্ষ লিচু উৎপাদনে দ্বিতীয়। ভারতবর্ষে আনুমানিক 11410 হেক্ট্আর জমিতে লিচু চাষ করা হয়। ভারতবর্ষের মধ্যে বিহার, এবং উত্তরপ্রদেশে সর্বাধিক জমিতে লিচু চাষ হইয়া থাকে। পশ্চিমবঙ্গের মধ্যে মুর্শিদাবাদ, নদীয়া, ২৪-পরগনা, হুগলী, এবং হাওড়াতে বেশী পরিমাণ জমিতে লিচু চায হইয়া থাকে। ২৪ পরগণার **বারুইপুরের লিচু** বিখ্যাত।

লিচুর উদ্ভিদগত সাধারণ বৈশিষ্ট্যগুলি যেমন—গাছ 10-12 মিটার উচ্চতা-বিশিষ্ট হয় ; পুষ্পবিন্যাস রেসিম, শীর্ষদেশীয় ; ফুল ছোট, দলবিহীন ; একলিঙ্গ

এবং উভয়লিঙ্গ পুষ্প বিভিন্ন শাখাতে থাকে ; স্বপরাগযোগ এবং ইতর পরাগযোগ উভয় পদ্ধতিতে ফুলের নিষেক কার্য সম্পন্ন হয়। ফল গুচ্ছাকারে জন্মায়।

ফলের মধ্যে 10-15 শতাংশ ফল শর্করা, 1 15 শতাংশ প্রোটীন, যথেষ্ট পরিমাণে খাদ্যপ্রাণ 'সি', অল্পমাত্রায় খাদ্যপ্রাণ 'এ' ও 'বি' থাকে এবং খনিজ পদার্থ যেমন, লৌহ, ফসফরাস, ক্যালসিয়াম বিদ্যমান। টাটকা ও শুকনো উভয় প্রকার ফল খাওয়া যায়।

জলবায়ু (climate) :- ইহা আর্দ্র উপ-ক্রান্তীয় শস্য ; অধিক উষ্ণ ও শুষ্ক আবহাওয়া, অথবা তুষারপাত ইহা সহ্য করিতে পারে না। সুতরাং লিচু চাষের জন্য চারটি শর্তের প্রয়োজন : (1) তুষারমুক্ত জলবায়ু (2) উচ্চ আর্দ্রতা (3) উর্বর গভীর মৃত্তিকা (4) মৃত্তিকায় যথেষ্ট আর্দ্রতা। শুষ্ক আবহাওয়ায় ক্রমাগত সেচ দিয়া লিচু চাষ করা হয় ; গ্রীষ্মকালে গরম, শীতকালের শীতলতা এই শস্যের জন্য প্রয়োজন। তবে অধিক শীতলতা ইহা সহ্য করিতে পারে না, লিচুর ভালো ফলনের জন্য ঋতু পরিবর্তনের প্রয়োজন হয়। ফলধারণের সময় পর্যায়ক্রমে বৃষ্টি ও শুষ্ক আবহাওয়া ফলের ক্ষতি করে—পাকার সময় একাদিক্রমে শুষ্ক বাতাস বহিতে থাকিলে ফল ফাটিয়া যায়।

মৃত্তিকা (Soil) :—জৈব পদার্থবহুল বেশ উর্বর গভীর দোআঁশ মাটি লিচু চাষের উপযোগী, জলবসা মাটিতে লিচু চাষ করা যায় না। ঈষৎ অম্লযুক্ত মাটিতে লিচু ভালো জন্মায়, কারণ, ইহার মূলাঞ্চলে একপ্রকার ছত্রাক (Micorhizal fungi) মিথোজীবী হিসাবে জন্মায়।

জাতিসমূহ (varieties) :—লিচুর উন্নত জাতগুলি যথাক্রমে (1) চীনা (2) বেদানা (3) পূরবী (4) আর্লি সীডলেস (5) আর্লি লার্জ রেড (6) ক্যালকাটা (7) রোজ সেন্টেড (8) মজফ্ফরপুর (9) দেরাদুন (10) বোম্বাই (11) লেট সীডলেস (12) বারুইপুর। ইহাদের মধ্যে **ক্যালকাটা** এবং **লেট সীডলেস** প্রচুর ফলন দেয় এবং উন্নত গুণসম্পন্ন।

বংশবিস্তার প্রণালী (Propagation) :—(i) বীজ হইতে (ii) কর্তন বা কাটিং (iii) দাবা কলম (গুটি) (iv) শাখা কলম (ইনার্চিং) পদ্ধতিতে লিচুর চারা তৈয়ারী করা যায়।

(i) বীজ হইতে উৎপন্ন চারা 7-8 বৎসর বয়সে ফল ধারণ করে ; ফল মাতৃগুণসম্পন্ন নাও হইতে পারে। এই জন্য বাণিজ্যিক ভিত্তিতে লিচু চাষে এই

পদ্ধতি অনুসৃত হয় না। (ii 2 বৎসর বয়স্ক শাখা হইতে 15-20 সে. মি. দৈর্ঘ্য-বিশিষ্ট কাটিং প্রস্তুত করিয়া 24 ঘণ্টাকাল 0·02 শতাংশ ইনডোল অ্যাসিটিক অ্যাসিড (IAA) দ্রবণে ডুবাইয়া রাখিয়া ইহার পর নার্শারীতে বসাইতে হইবে। এই ঔষধ প্রয়োগে মূল উৎপাদন ভালো হয়। (iii) প্রধানতঃ দাবা কলম (গুটি তৈয়ারী করিয়া) পদ্ধতিতে লিচুর চারা তৈয়ারী করা হয়। বর্ষার প্রারম্ভে গুটি বাঁধা দরকার। গুটি প্রস্তুতের জন্য 200 পি. পি. এম 'এ-ন্য.প-থিলিন অ্যাসিটিক অ্যাসিড', লেনোলিন (lanolin)-এর সহিত মিশ্রিত করিয়া কর্তন অঞ্চলে প্রয়োগ করা হইলে মূল গঠন ভালো হয়। বর্তমানে 250 গেজ অ্যালকাথিন সীট টুকরো গুটির উপর বাঁধিয়া গুটির মাটির আদ্রর্তা দীর্ঘকাল ধরিয়া রাখা হয়। (iv) ইহা ছাড়া জিহ্বাকৃতি সংযুক্ত জোড় কলম পদ্ধতিতে (Inarching by tongue) চারা প্রস্তুত করা হয়। এজন্য লিচুর বীজের চারা 'এলা' (Root-stock) হিসাবে ব্যবহার করা হয়। (বিস্তারিত বিবরণের জন্য পুস্তকের তৃতীয় পরিচ্ছেদ দ্রষ্টব্য)।

চাষ পদ্ধতি :

জমি তৈয়ারী (Land preparation :)—অবাধ সূর্যালোকপ্রাপ্ত জলনিষ্কাশনোক্ষম উঁচু জমি নির্বাচন করিয়া মে-জুন মাসে মোল্ডবোর্ড লাঙ্গলের সাহায্যে 2-3বার কর্ষণ করিয়া জমিতে একর প্রতি 18 কিঃ গ্রাঃ শন-এর বীজ বপন করিতে হইবে। 6-7 সপ্তাহের গাছগুলিকে জমিতে ভালো ভাবে মাড়াইয়া পচাইয়া সবুজসার তৈয়ারী করিতে হইবে। তারপর জমি ভালোভাবে চৌরস করিয়া জলসেচ ও জলনিষ্কাশনের নালী প্রস্তুত করিতে হইবে।

ইহার পর বর্গাকার পদ্ধতিতে বাগান বিন্যাসের জন্য গাছ ও সারির দূরত্ব ঠিক করিয়া, চিহ্নিত স্থানগুলিতে 90 সে. মি. × 90 সে মি. × 90 সে. মি. আয়তনের গর্ত খনন করিতে হইবে। অতঃপর প্রতি গর্তে পচানো খামারের সার :—20 কি. গ্রা., হাড়গুঁড়া অথবা সুপার ফসফেট :—2 কি. গ্রা., কাঠের ছাই :—5 কি. গ্রা., চুন (ক্যালসিয়াম কার্বনেট) :—2 কি. গ্রা. প্রয়োগ করিতে হইবে। এই সারগুলি গর্ত খনন করা মাটির সঙ্গে ভালোভাবে মিশ্রিত করিয়া গর্তগুলি ভরাট করিয়া দিতে হইবে। জমিতে উই পোকার উপদ্রব থাকিলে প্রতি গর্তে 125-130 গ্রাম অলড্রিন 5 প্রয়োগ করিতে হইবে। ইতিপূর্বে বলা

হইয়াছে যে 'মাইকরহিজেল' নামক মূলে বসবাসকারী একপ্রকার ছত্রাক লিচু গাছের পুষ্টির সহায়ক। জমিতে এই ছত্রাকের বংশবৃদ্ধির জন্য পুরাতন লিচু বাগানে গাছের গোড়ার কিছু মাটি আনিয়া প্রতি গর্তের মাটির সঙ্গে মিশ্রিত করিয়া দিতে হইবে।

চারারোপন পদ্ধতি :—জুলাই-আগষ্ট মাস চারা রোপনের উপযুক্ত সময়। এক বৎসর বয়স্ক উন্নত জাতের সবল চারাগুলি নার্শারী হইতে কিছু মাটিসহ ধীরে ধীরে তুলিয়া আনিয়া (মূলাঞ্চল অক্ষত রাখিয়া) পূর্ব হইতে প্রস্তুত প্রতি গর্তের ঠিক কেন্দ্রস্থলের অল্প মাটি সরাইয়া দিয়া সোজাভাবে রোপন করিতে হইবে। চারাটি বসানোর পর গাছের গোড়াতে মাটি টানিয়া দিয়া বেশ একটু চারিধারে চাপ দিতে হইবে। ইহার পর প্রতি গাছে একটি করিয়া শক্ত কাঠি দিয়া গাছটিকে বাঁধিয়া দিতে হইবে। যদি বৃষ্টি না হয়, কয়েকদিন যাবৎ প্রতি গাছে হাল্কা সেচ দেওয়ার প্রয়োজন হইবে। বর্ষাকালে গাছের গোড়া একটু উঁচু থাকা (মাটি দিয়ে) বাঞ্ছনীয়।

দূরত্ব (Spacing) :—আর্দ্র আবহাওয়াযুক্ত অঞ্চলের উর্বর মৃত্তিকায় গাছের বৃদ্ধি ভালো হয়। এই জন্য বর্গাকার পদ্ধতিতে সারি হইতে সারি এবং গাছ হইতে গাছের ব্যবধান 12 মিটার হিসাবে রাখা হয়। অপেক্ষাকৃত শুষ্ক অঞ্চলের কম উর্বর মৃত্তিকায় সারি × গাছের ব্যবধান 9 মিটার হিসাবে রাখা হয়। বেশ শুষ্ক অঞ্চলে অপেক্ষাকৃত ঘন চারা রোপন করিয়া (যেমন, 8 মিঃ × 8 মিঃ ব্যবধানে) বায়ুর শুষ্কতা হইতে বাগান রক্ষা করা হয়।

রোপনোত্তর যত্ন ও পরিচর্যা (Aftercare):—

প্রতিকূল আবহাওয়া হইতে বাগান রক্ষার ব্যবস্থা :—উষ্ণ শুষ্ক আবহাওয়া এবং বেশী শীতলতা (যেমন, তুষারপাত) চারাগাছ সহ্য করিতে পারে না। উভয় ক্ষেত্রেই চারাগাছের পূর্বদিক খোলা রাখিয়া অপর তিনদিক এবং উপরিভাগ খড় দিয়া ঘিরিয়া দিতে হইবে।

জলসেচ (Irrigation):—লিচুর মূল মাটির বেশী গভীরে যায় না (মাত্র 90 সে. মি. গভীরে) ; ইহা ছাড়া আর্দ্র মাটিতে ইহার মূলে এক প্রকার হিতকারী ছত্রাক বসবাস করে। লিচুগাছের মূল অগভীর হওয়ায় ঘন ঘন সেচের প্রয়োজন হয়। শীতকালে **10—12** দিন অন্তর, বসন্ত এবং গ্রীষ্মকালে আবহাওয়া ও মৃত্তিকানুসারে 7—10 দিন অন্তর অন্তর জলসেচের আবশ্যক হয়।

মাধ্যমিক কর্ষণ (Interculture):—লিচুগাছের মূলাঞ্চল অগভীর বলিয়া বেশী গভীরভাবে কর্ষণ করা চলে না। চারা গাছগুলির বৃদ্ধিকালে জমিতে আগাছা জন্মাইতে দেওয়া চলিবে না। অতএব মাঝে মাঝে অগভীর ভাবে কর্ষণ করিয়া আগাছা দমন করিতে হইবে।

সাথী ফসলের চাষ (Intercropping):—চারা রোপনের পর প্রায় 8–10 বৎসর কাল গাছের সারিগুলির মধ্যে যথেষ্ট ছায়ামুক্ত জমি থাকিয়া যায় ; কারণ লিচুর সারি থেকে সারির দূরত্ব আমের মত বেশী। সুতরাং দীর্ঘকাল ধরিয়া এই স্থানগুলির মধ্যে সাথী ফসলের চাষ করা যাইতে পারে। অন্তরবর্তী শস্য চাষে দুইটি উদ্দেশ্য সাধিত হয় ; যেমন, (1) জমিতে আগাছা জন্মাইবার সুযোগ কম থাকে, (2) যথাযথ ফলশস্য উৎপাদনের পূর্বে জমি হইতে আয় পাওয়া যায়। অস্থায়ী ফলশস্য যেমন, পেঁপে, কাবুলী কলাকে পূরক হিসাবে চাষ করা যায় ; অথবা বর্ষাকালীন শস্য যেমন, বেগুন (পুসা ক্রান্তি), ঢ্যাড়শ (পুসা সাওনী), সয়াবীন (সয়াম্যাক্স), বরবটী (পুষা বর্ষাতি), চীনা বাদাম (TV—2) ; শীতকালীন সব্জি যেমন, ফুলকপি (আর্লি স্নোবল), বাঁধাকপি (আর্লি মার্কেট), মটর (বনেভিলি), টোমাটো (পুষা রুবি), বেগুন (কৃষ্ণনগর-পারপল রাউণ্ড), মূলা, গাজর, বীট এবং ডালশস্য, টোরি সরিষা প্রভৃতি আর গ্রীষ্মকালীন শস্য যেমন, মুগ (পুষা বৈশাখী), শশা, কাঁকুড়, ঢ্যাড়শ প্রভৃতি চাষ করা যায়।

সারের পরিমাণ এবং প্রয়োগ পদ্ধতি (Manuring):—চারাগাছের উপযুক্ত বৃদ্ধির জন্য নিয়মিত ভাবে সার প্রয়োগ করিতে হইবে। চারা রোপনের এক বৎসর পরে অক্টোবর-নভেম্বর মাসে প্রতি গাছের গোড়ায় বলয়াকারে (শাখাগুলি যতদূর বিস্তৃত) নিম্নলিখিত মিশ্রসার প্রয়োগ করিতে হইবে :—

খামারের সার :—10 কি· গ্রা·, সিঙ্গল সুপার ফসফেট : —500 গ্রাম, পটাসিয়াম সালফেট : - 150 গ্রাম, চুনা মাটি বা ডোলোমাইট চূর্ণ—500 গ্রাম, এই সার প্রয়োগ করিয়া গাছের গোড়া থেকে চারি পার্শ্বে অগভীরভাবে কর্ষণ করিয়া মাটির সঙ্গে ভালোভাবে মিশ্রিত করিয়া দিতে হইবে। বসন্ত কালের প্রারম্ভে প্রতি গাছে ক্যালসিয়াম অ্যামোনিয়াম নাইট্রেট (CAN) :—250 গ্রাম হিসাবে প্রয়োগ করিয়া জলসেচ করিতে হইবে। যদি জমিতে উই-এর উপদ্রব থাকে তাহা হইলে উক্ত সারের সহিত অলড্রিন 5 বা ডাই-অলড্রিন 5 :—

25—30 গ্রাম মিশ্রিত করিয়া দিতে হইবে। প্রতি বৎসর উক্ত হারে সারের পরিমাণ বৃদ্ধি করিয়া একটি প্রাপ্তবয়স্ক গাছে (10 বৎসর বয়স্ক) ক্যালসিয়াম অ্যামোনিয়াম নাইট্রেট 2·5 কি. গ্রা., সিঙ্গল সুপারফসফেট :—5 কি. গ্রা., পটাসিয়াম সালফেট :—2·5 কি. গ্রা. খামারের সার :— 50 কি. গ্রা. এবং চুণা পাথর (গুঁড়া) : – 2 কি. গ্রা. প্রয়োগ করিতে হইবে। এই সারগুলির মধ্যে ক্যালসিয়াম অ্যামোনিয়াম নাইট্রেটকে বসন্তকালের প্রারম্ভে, বাকী সারগুলিকে বর্ষার প্রারম্ভে অথবা বর্ষার শেষে প্রয়োগ করিতে হইবে।

চীন দেশে প্রতি ফলন্ত গাছে 227 কি. গ্রা. মলসার (**Nightsoil**) বাৎসরিকভাবে প্রয়োগ করা হয় ; অপরাপর সুপারিশ : – প্রতি ফলন্ত গাছে 3 কি. গ্রা. রেড়ীর খইল অথবা 2 কি. গ্রা. নিমের খইল, 2 কি. গ্রা. হাড়গুঁড়া, 4 কি. গ্রা. কাঠের ছাই বর্ষার প্রারম্ভে প্রয়োগ করিতে হইবে।

লিচু গাছে দস্তার অভাব দেখা দিলে গাছের পাতা ছোট হইয়া যায় এবং ফিকে সবুজ বর্ণের হয় (**mottle**) ; এই অবস্থায় এক একর বাগানের জন্য 4 কি. গ্রা. জিংক সালফেট, 2 কি. গ্রা চুন, 450 লিটার জলে মিশ্রিত করিয়া গাছের পাতার উপর ভালো ভাবে স্প্রে করিতে হইবে।

শাখা বিন্যাসকরণ ও ছাঁটাইকরণ (Training and pruning):— প্রাথমিক অবস্থায় গাছকে যথাযথ আকৃতি দানের পর আর গাছের শাখা ছাঁটাই করার আবশ্যক হয় না। তবে গাছের মৃত শাখা, রোগগ্রস্ত শাখা, লোরেনথাস জাতীয় পরজীবির দ্বারা আক্রান্ত শাখাগুলি নিয়মিত ছাঁটিয়া দিতে হইবে। বীজের গাছ খাড়াভাবে বৃদ্ধি পায়, গাছটির গম্বুজাকৃতির বৃদ্ধির জন্য প্রধান কাণ্ড 2 মিটার উচ্চতা পর্যন্ত বৃদ্ধির পর মাথাটি ছাঁটিয়া দেওয়া উচিত।

লিচুগাছের নূতন শাখায় ফুল আসে। গাছের কিছু পুরাতন শাখা ছাঁটিয়া দিয়া নূতন শাখা উৎপাদনে গাছকে উদ্দীপ্ত করা উচিত। প্রচলন মত ফলগুলি তুলিবার সময় গাছের ছোট প্রশাখাগুলির কিছু অংশ ভাঙ্গিয়া লওয়া হয়, ইহাতে উক্ত উদ্দেশ্য সাধিত হয়।

যদি গাছে প্রচুর শাখা উৎপন্ন হয় অথচ কম ফল ধরে তাহা হইলে মূল ছাঁটাই করা এবং শাখা ছাঁটাই করার প্রয়োজন হইতে পারে। গাছের কেন্দ্রস্থলে পর্যাপ্ত আলোক পৌঁছাইবার জন্য, ছায়া প্রদানকারী কিছু ঘন শাখা পাতলা করিয়া দেওয়া দরকার। বেশী বয়সের গাছের (40—50 বৎসর বয়স্ক) তেজ কমিয়া যায়। গাছকে সতেজদানের জন্য অক্টোবর-নভেম্বরে

একবার সমস্ত পুরাতন শাখাগুলি ছাঁটাই করিয়া গাছকে নূতন শাখা উৎপাদনে উদ্দীপ্ত করা উচিত। ইহার পর নাইট্রোজেন ঘটিত সার প্রয়োগ করিয়া সেচ দিতে হইবে। ইহাতে গাছে বেশী ফল ধরে, ফলের আকার বড় হয়।

ফলন্ত গাছের যত্ন ও পরিচর্যা (**Care and management of a bearing tree**) :—গাছের ফল উৎপাদন নিয়মিত রাখিবার জন্য প্রাপ্তবয়স্ক গাছের উপযুক্ত যত্ন ও পরিচর্যার আবশ্যক। এই জন্য গাছে নিয়মিত সার প্রয়োগ, জলসেচ, জমির আগাছা দমনের ব্যবস্থা, মাধ্যমিক কর্ষণ, রোগ ও কীটশত্রু প্রতিরোধক ঔষধ প্রয়োগের প্রয়োজন হয়। সার প্রয়োগের কথা ইতিপূর্বে বলা হইয়াছে। লিচু গাছে জৈব সার প্রয়োগে ভালো কাজ দেয়। বর্ষার পূর্বে জমি কর্ষণ করিয়া শন, বরবটী, ধৈঞ্চা প্রভৃতির বীজ বপন করিয়া সবুজ সার প্রয়োগ করা যায়।

ফলন্ত গাছে ফুল আসিবার সময় হইতে ফল পরিণতি লাভ করা পর্যন্ত 10-12 দিন অন্তর অন্তর নিয়মিত সেচ দেওয়ার আবশ্যক হয়। শুষ্ক অঞ্চলে সেচের উপর নির্ভর করিয়া লিচু উৎপন্ন করা হয়।

গাছে ফুল আসিবার সময় 15 দিন অন্তর অন্তর দুই বার ম্যালাথিয়ন 50 এবং জিনেব ৪0 এর 0·2 শতাংশ স্প্রে মিশ্রন প্রতি গাছের আকার অনুসারে 10-15 লিটার হিসাবে প্রয়োগ করিয়া রোগ ও কীটশত্রুর আক্রমণ প্রতিরোধ করা যায়। গাছে ছোট ছোট ফল ধরিবার সময় প্ল্যানোফিক্স (**planofix**) (প্রতি 4·5 লিটার জলে 1 মি· লি· প্ল্যানোফিক্স হিসাবে) নামক হর্মোন ঘটিত ঔষধ 1-2 বার প্রয়োগ করা হইলে ফলঝরা রোধ করে।

ফল ধারণ, ফল চয়ন এবং বিপণন (**Fruiting, Harvesting and Marketing**)—3-5 বৎসরের কলমের গাছে ফল ধরে; 8-12 বৎসরের বীজের গাছে ফল ধরে। গাছের 25 বৎসর বয়স পর্যন্ত ফল ধারণ বৃদ্ধি পায়। সযত্নরক্ষিত গাছ 80 থেকে 100 বৎসর পর্যন্ত বাঁচে।

উত্তর-ভারতে সাধারণতঃ আমের সহিত লিচু গাছের ফুল আসে (অম্বী-বাহার); এবং মে-জুন মাসে ফল পাকে। পশ্চিমবঙ্গেও তাই। দক্ষিণ ভারতে ডিসেম্বর মাসে ফুল আসে এবং এপ্রিল-মে মাসে ফল পাকে। পতঙ্গের দ্বারা লিচুর পরাগযোগ ঘটে। বীজশূন্য জাতেরও পরাগযোগ আবশ্যক হয়। গাছের ফলন—জাতি, মৃত্তিকা, জলবায়ু এবং সেচের উপর নির্ভর করে। হাওয়াই দ্বীপে পরীক্ষা করিয়া দেখা হইয়াছে যে শাখাতে সোডিয়াম

ন্যাপথিলিন অ্যাসিটেট—নভেম্বর-ডিসেম্বর মাসে প্রয়োগ করিয়া ফল ধারণের পরিমাণ বৃদ্ধি করা যায়। দক্ষিণ-ভারতের বাঙ্গালোরে নাতিশীতোষ্ণ আবহাওয়ায় মে মাসে এবং ডিসেম্বর মাসে ফল পাওয়া যায়।

শাখায় বেষ্টনী প্রস্তুতকরণ (Girdling):—হাওয়াই-এ পরীক্ষা করিয়া দেখা গিয়াছে যে ফল ধারণোক্ষম শাখাগুলির উপর সেপ্টেম্বরে বলয়াকারে 2-3 সে· মি· প্রস্থযুক্ত ছাল তুলিয়া দিয়া গাছের ফল এবং ফলধারণ ক্ষমতা বৃদ্ধি করা যায়। কেবলমাত্র তেজীগাছগুলিতে এই পদ্ধতি প্রযোজ্য। শুষ্ক অঞ্চলে পর্যায়ক্রমিক ফলনের গাছগুলিতে গাছের অর্ধেক শাখায় বলয়াকৃতির ছাপ তোলা হয়, বাকী শাখাগুলিতে পর্যায়ক্রমে করা হয়, এই পদ্ধতিতে গাছে নিয়মিত ফলন পাওয়া যায়। শাখায় বলয় করণের পূর্বে অর্থাৎ জুলাই মাসে প্রতি গাছে যথেষ্ট পরিমাণে সার প্রয়োগ করিয়া ফেব্রুয়ারী মাস হইতে নিয়মিত সেচ দিতে হইবে। বর্ষাকালে ঠিকমত বৃষ্টিপাত না ঘটিলে নিয়মিত ভাবে বাগানে জলসেচ করিতে হইবে, ইহাতে গাছে নূতন শাখা উৎপন্ন হইবে।

ফলের ত্বকের কুঞ্চন অবস্থা কাটিয়া গিয়া বহিস্বক গোলাকার হইলে বুঝিতে হইবে যে ফল পরিণতি লাভ করিয়াছে। জাত অনুসারে ফল এক নির্দিষ্ট বর্ণ ধারণ করে। বেদানা জাতটির পরিপক্ব ফল সিন্দুর বর্ণ ধারণ করে। নিকটবর্তী বাজারের জন্য এই অবস্থায়, দূরবর্তী বাজারের জন্য লাল আভাযুক্ত ফল চয়ন করিতে হইবে। কিছু পাতা এবং শাখাসহ ফলগুচ্ছ গাছ হইতে ভাঙ্গিয়া লইতে হইবে।

লিচু দ্রুত নষ্ট হইয়া যায়। উষ্ণ বায়ুর তাপে 2-3 দিনের বেশী থাকে না। ফল তুলিবার পর ফলগুলিকে শুষ্ক এবং শীতল স্থানে মুক্ত বায়ুতে রাখিতে হইবে। পরিষ্কার জলে ফলগুলিকে ডুবাইয়া রাখিলে 2-3 সপ্তাহকাল মোটামুটি টাটকা অবস্থায় থাকে।

তালিকাভুক্ত বাৎসরিক কাজ (Scheduled annual operation) :— ফলের বাগানের সারাবৎসরের কাজগুলি যেমন, জলসেচ, সার প্রয়োগ, মাধ্যমিক কর্ষণ, ঔষধ প্রয়োগ, শাখা ছাঁটাই, সাথী ফসল গ্রহণ প্রভৃতি যথাযথভাবে যথাসময়ে সম্পাদনের জন্য বৎসরের প্রারম্ভে একটি কার্যতালিকা প্রস্তুত করিয়া সেই অনুসারে করিতে হইবে।

সঞ্চয় (Storage) :—1°-7° সেন্টিগ্রেড তাপাংকে ফলকে হিমঘরের মধ্যে 3 মাসকাল সঞ্চয় করা যায়। সুপরিপক্ব ফলে মোট কঠিন পদার্থ 1 শতাংশ এবং অম্ল 1 শতাংশ থাকে। হিমঘরে সঞ্চয়ের দ্বারা অম্লত্ব 0 5 শতাংশ হ্রাস পায়।

সংরক্ষণ (Preservation) :—চীন দেশে শুষ্ক ফল বিশেষ জনপ্রিয়। গোটা ফলকে সূর্যালোকে শুষ্ক করিয়া সংরক্ষিত করা হয়। শুষ্ক ফলের ফলত্বক বাদামীবর্ণ ধারণ করে। এই শুষ্ক ফলকে **'Litchinut'** বলে। দিল্লীতে শুষ্ক ফল বিশেষ জনপ্রিয় হইয়া উঠিতেছে। বর্তমানে ভারতবর্ষে অধিক পরিমাণে লিচুকে পাত্রে সংরক্ষণের কাজ (শিল্প) অধিগ্রহণ করা হইয়াছে।

ফলন (Yield) :—প্রাপ্তবয়স্ক (10-12 বৎসর বয়স্ক) প্রতি গাছে 4000-5000টী পর্যন্ত ফল ধরে। ইহার ওজন 90-136 কি. গ্রা. ; সর্বোচ্চ ফলন 454 কি. গ্রা.।

কীটশত্রু এবং রোগ এবং ইহাদের দমন ব্যবস্থা (Inseet pest and diseases and their control measures) :—লিচু গাছ অপেক্ষাকৃত কম রোগ অবং কীটশত্রুর দ্বারা আক্রান্ত হয়। ভারতবর্ষে লিচুর প্রধান শত্রু হইতেছে মাইট বা মাকড়।

(1) **মাকড় (Mite :—Eriophyes sp.) :** - অতিক্ষুদ্র সাদাবর্ণের কীট। ইহা পাতার নীচে বৃন্তের দিকে বসবাস করে। বাদামীবর্ণের চক্‌চকে বহির্বৃদ্ধি দেখা যায়। ক্রমাগত নরম পাতার রস শোষণ করিয়া পাতাগুলিকে কোঁকড়াইয়া দেয়, অকালে পাতা ঝরিয়া যায়। জুলাই-আগষ্ট মাসে এই পোকার প্রাদুর্ভাব বেশী হয়।

প্রতিকার :—(i) অশোধিত খনিজ তৈল, সাবান, জল একত্র মিশ্রিত করিয়া আক্রান্ত গাছে স্প্রে করিয়া এই কীটশত্রু দমন করা যায়।

(ii) 1125 মিলি লিটার কেলথেন (Kalthane) 450 লিটার জলে মিশ্রিত করিয়া এক একর ফলের বাগানের আক্রান্ত গাছগুলিতে স্প্রে করা যাইবে।

(iii) মেটাসিস্টক্স 25 ইসি এর 0·2 শতাংশ স্প্রে মিশ্রণ আক্রান্ত গাছে (গাছপ্রতি 10-15 লিটার হিসাবে) স্প্রে করা যাইতে পারে।

(2 **কাণ্ডের কুরণী পোকা (Bark-eating caterpillar) :**— 'Indarbela tetraonis' নামক কীটশত্রু ক্রমাগত কাণ্ডের নরম ছাল এমনকি কাঠ পর্যন্ত ভক্ষণ করিয়া চলে। কাণ্ডের ছালে গর্ত করিয়া ভিতরে প্রবেশ

করে এবং গর্তের মধ্যে অবস্থান করে। গর্ত বড় হইলে শাখা বা গোটা গাছটি মারা যায়।

প্রতিকার :-ক্রিয়োজোট অথবা আলকাতরার প্রলেপ আক্রান্ত স্থানে দিতে হইবে। আলকাতরাতে তুলা ভিজাইয়া গর্তের মধ্যে ভালোভাবে প্রবেশ করাইয়া দিতে হইবে। একবার প্রয়োগে দীর্ঘকাল আর এই পোকার উপদ্রব ঐ স্থানে দেখা দিবে না।

রোগ :—আর্দ্র কুয়াশাচ্ছন্ন আবহাওয়ায় লিচু গাছের ফুল ও অপরিণত ফল রোগ ও কীট শত্রুর দ্বারা আক্রান্ত হইতে পারে। এইরূপ আবহাওয়ায় পুষ্পমঞ্জরী মিলডিউ রোগে এবং ফল অ্যানথ্রাক্নোজ রোগে আক্রান্ত হইতে পারে। প্রখর সূর্যালোকে ঝলসানো ফলও এই রোগে আক্রান্ত হইয়া অকালে ঝরিয়া যায়। 0·25 শতাংশ কুমান এল 24% ইসির স্প্রে মিশ্রণ প্রয়োগে এই রোগ দমন করা যায়।

ফলশস্য (Fruit crop)

পেঁপে (The Papaya Tree Melon)

বৈজ্ঞানিক নাম :- **Casica papaya**

গোত্র :—**Passifloraceae.**

ক্রান্তীয় আমেরিকা পেঁপের আদি জন্মভূমি বলিয়া বিবেচিত হয়। কথিত আছে যে ষোড়শ শতাব্দীর মধ্যভাগে ইহা ভারতবর্ষে প্রবেশ লাভ করে। ভারতবর্ষের মধ্যে রাঁচি, বোম্বাই, বাঙ্গালোরে উন্নত জাতের পেঁপের চাষ হয়। ভারতীয় কৃষিগবেষণা কেন্দ্র, পুসাতে আর্লি বাউন্টি নামে একটি উন্নত জাত উদ্ভূত হইয়াছে।

ইহা ক্ষুদ্রাকার চিরহরিৎ ভঙ্গুর বৃক্ষ। ইহার কাণ্ড ঈষৎ ফাঁপা, নরম কাষ্ঠ বিশিষ্ট, সাধারণ শাখা বিহীন। শিখর দেশে মুকুটের মত দীর্ঘ এবং ফাঁপা বৃন্তযুক্ত পত্রগুচ্ছ আছে। বৃন্তমূলের কাছে একক অথবা গুচ্ছাকারে ফল ধরে। ফুলগুলি একলিঙ্গ অথবা উভয়লিঙ্গ বিশিষ্ট। একলিঙ্গ ফুলগুলি অধিকাংশ উন্নতজাতে ভিন্নবাসী। ফল রসালো, বহু বীজযুক্ত। ইহার জীবনকাল সাধারণতঃ 4 বৎসর; কোন কোন ক্ষেত্রে 14-20 বৎসর পর্যন্ত

জীবিত থাকে। 4·5—7·5 মিটার পর্যন্ত উচ্চতাবিশিষ্ট হয়। বয়স বৃদ্ধির সঙ্গে সঙ্গে গাছটির অগ্রভাগের দিকটি ক্রমশঃ সরু হইয়া যায়, দৈহিক বৃদ্ধি হ্রাস পায় এবং এই সময় অগ্রভাগে খুব কমসংখ্যক ছোট আকারের ফল ধরে। এইজন্য চারা রোপনের 3-4 বৎসর পরে গাছ কাটিয়া দিয়া নূতন করিয়া ফলের বাগান তৈয়ারী করা উচিত।

গুরুত্ব:–সুপরিপক্ব পেঁপের ফল সুস্বাদু, সুগন্ধিযুক্ত, পুষ্টিকর ও স্নিগ্ধকারক, কাঁচা পেঁপে হইতে মোরব্বা, চাটনি, এবং সব্জিজাতীয় খাদ্য প্রস্তুত হয়। পাকা পেঁপেতে যথেষ্ট পরিমাণে শর্করা, খাদ্য প্রাণ 'এ' ও 'সি' এবং খনিজ লবণগুলি বর্তমান। পেঁপে বিরেচক এবং পাক্‌ক্রিয়ার সহায়ক। কাঁচা পেঁপের তরুঃক্ষীরে (latex) যথেষ্ট পরিমাণে পেপেন (papain থাকায় ইহাকে হজমীকারক ঔষধ প্রস্তুতের জন্য সংগ্রহ করা হয়। পেপেন প্রোটীন জাতীয় খাদ্য হজমে উৎসেচক পেপসিন-এর সমতুল্য বলিয়া বিবেচিত হয়।

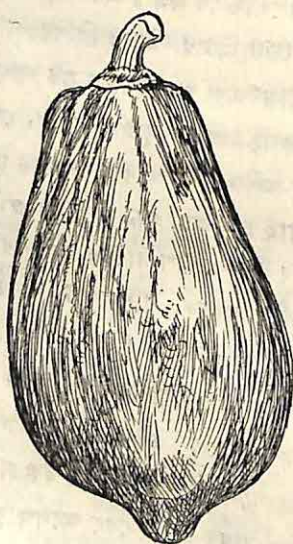
জলবায়ু (Climate):—পেঁপে ক্রান্তীয় শস্য। ইহা আর্দ্র এবং উষ্ণ জলবায়ু সম্পন্ন অঞ্চলে ভালোভাবে জন্মায় এবং প্রচুর ফল উৎপন্ন করে। ভারত-বর্ষে সমুদ্রপৃষ্ঠ হইতে 1050 মিটার উচ্চতাবিশিষ্ট পার্বত্য অঞ্চল পর্যন্ত প্রায় সকল অঞ্চলে বেশ আর্দ্র এবং অপেক্ষাকৃত শুষ্ক আবহাওয়ায় পেঁপে জন্মাইতে পারে। সমুদ্রের কাছাকাছি অঞ্চলসমূহে (যেমন, কেরালা প্রভৃতি) যেখানে বর্ষাকালে 250 সে· মি·র অধিক বৃষ্টিপাত হয়, সেখানে গৃহস্থের গৃহপ্রাঙ্গনের উত্তর পূর্ব-দিকে প্রচুর পেঁপে গাছ চাষ করা হয়, কিন্তু মৌসুমী বায়ু প্রবাহের তীব্রতা হেতু উন্মুক্ত দক্ষিণ-পশ্চিম দিকে পেঁপে গাছের চাষ করা যায় না। অপরপক্ষে উত্তর গুজরাটের সমভূমি অঞ্চলে, পশ্চিমঘাট পর্বতমালার পূর্বদিকে বোম্বে ডেকান এর অল্প বৃষ্টিসেবিত অঞ্চলসমূহে (বাৎসরিক বৃষ্টিপাত 50-75 সে. মি.) জলসেচের দ্বারা বাণিজ্যিকভাবে পেঁপের চাষ করা হয়।

যাহাহউক, যে সকল অঞ্চলে গ্রীষ্মকালীন উষ্ণতা 38° সেঃ হইতে 43° সেঃ পর্যন্ত বৃদ্ধি পায়, শীতকালে 5° সেঃ এর কম উষ্ণতা হয় না, বাৎসরিক গড় বৃষ্টিপাত 200 সে·মি·র মত, বায়ুর প্রবাহ বেগ অপেক্ষাকৃত কম, সেখানে পেঁপে গাছ ভালোভাবে জন্মায় এবং যথেষ্ট ফল উৎপাদন করে।

মৃত্তিকা (Soil):—জলনিষ্কাশনোক্ষম উর্বর পাললিক মৃত্তিকায় পেঁপে ভালো জন্মায়। ইহা বোম্বে ডেকানের মাঝারি ধরনের কৃষ্ণমৃত্তিকায়, এবং পশ্চিমঘাট পর্বতমালার পাদদেশের ল্যাটেরাইটিক মৃত্তিকাতেও জন্মাইতে পারে।

যাহাহউক্, ইহা সর্বপ্রকার বেলে দোআঁশ, দোআঁশ, কাদা দোআঁশ, পলি দোআঁশ মাটিতে জন্মাইতে পারে। কিন্তু জলবসা অধিক ক্ষার বা অম্লমাটিতে পেঁপে জন্মাইতে পারে না।

জাতিসমূহ (Varieties or cultivars) :—যেহেতু সারাবিশ্বে পেঁপের বীজ হইতে চারা উৎপন্ন করিয়া পেঁপের চাষ করা হইয়া থাকে, সেইজন্য প্রকৃতিগতভাবে জাতগুলির মধ্যে অনেক পরিবর্তন দেখা যায়। এইজন্য পেঁপের সুনির্দিষ্ট গুণ সম্পন্ন জাতগুলি সৃষ্টি করা ও তাহা দীর্ঘকাল বজায় রাখা বেশ অসুবিধাজনক।

যাহাহউক, পেঁপের কোন নামকরা জাতকে এককভাবে কোন অঞ্চলে চাষ করিয়া ইহার গুণগুলিকে মোটামুটিভাবে অক্ষুণ্ণ রাখা যায়। বোম্বাই-এর ওয়াশিংটন নামক পেঁপে জাতটিকে দীর্ঘকাল খাঁটি গুণসম্পন্ন রাখিয়া চাষ করা হইতেছে। পেঁপের কয়েকটি উন্নত জাত এবং ইহাদের বৈশিষ্ট্যগুলি এই স্থলে বর্ণিত হইল।

(এক আদর্শ ওয়াশিংটন জাতের পেঁপে)

(ক) **ওয়াশিংটন** (Washinton) :—আমেরিকা হইতে এই জাতটিকে ভারতবর্ষে আমদানী করা হইয়াছে। সরকারী কৃষি খামার, পুণাতে প্রায় 55

বৎসরকাল এই জাতটির বিশুদ্ধতা রক্ষা করা হইতেছে। এই গাছটির কাণ্ডের পর্ব এবং পর্ণবৃন্ত ঘন বেগুনীবর্ণের। ফল গোলাকার থেকে ডিম্বাকৃতি, মধ্যম থেকে বড় আকারের (দৈর্ঘ্য 30 সে. মি. পর্যন্ত), প্রতি ফলের ওজন 2 কি. গ্রা. পর্যন্ত হয়। পরিপক্ব ফলের ত্বক উজ্জ্বল পীতাভবর্ণ ধারণ করে। শাঁস পীতবর্ণের বেশ শাঁসালো, মিষ্ট এবং সুগন্ধযুক্ত। পশ্চিমভারতে এই জাতটি খুব জনপ্রিয়। বাণিজ্যিক ভাবে ইহার চাষ করা হয়। এই জাতটির বীজ হইতে অধিক সংখ্যক পুংগাছ জন্মায়।

(খ) **কুর্গ হানিডিউ বা কুর্গ মধুবিন্দু (Coorg Honey Dew)** :— ইহা 'হানি ডিউ' নামক জাতটি হইতে উদ্ভূত। উত্তরভারতে এই জাতটি খুব জনপ্রিয়। ইহার কারণ, এই জাতটির ফলে অল্পসংখ্যক বীজ থাকে এবং কাণ্ডের বেশ নীচুতে অর্থাৎ অল্প উচ্চতায় ফল ধরে। ইহার ফলগুলি ডিম্বাকৃতি, 20 সে.মি. অথবা কিছু বেশী লম্বা, মিষ্ট এবং সুগন্ধযুক্ত। ফল বেশ শাঁসালো, অল্প বীজযুক্ত। কমলালেবু গবেষণা কেন্দ্র, কুরর্গ-এ এই জাতটিকে হানিডিউ হইতে নির্বাচন করা হইয়াছে। এই জাতটি উভয়লিঙ্গ ফুল উৎপন্ন করে।

(গ) **রাঁচি (Ranchi)** :—এই জাতটির বেশ ছোট আকারের গাছে ফল ধরে ; মধ্যম আকারের ডিম্বাকৃতি ফল ; শাঁস উজ্জ্বল হলদেবর্ণের, বেশ মিষ্ট, পেঁপে গন্ধ বিহীন।

(ঘ) **আর্লি বাউন্টি (Early Bounty)** :— ভারতীয় কৃষি গবেষণা কেন্দ্র, পুসাতে এই জাতটিকে উদ্ভব করা হইয়াছে। বেশ ছোট গাছে ফল ধরে। প্রত্যেকটি ফল প্রায় 20 সে. মি. দীর্ঘ হয়, ওজনে 3-4 কি.গ্রা.। পাকা ফলের শাঁস বেশ নরম, সুস্বাদু ; ফলটি বেশ শাঁসালো, 2·5 সে. মি. গভীর শাঁসযুক্ত।

অন্যান্য জাতগুলি :— সিঙ্গাপুর, সিলোনীজ রাউণ্ড, বাঙ্গালোর, কইমবাটোর-1, সাহারানপুর সিলেকসান, ম্যাদাম রাসেল, ম্যামথ, উন্নত পেটারসন, ব্যাংকক।

পশ্চিমবঙ্গের উপযোগী জাত :—ওয়াশিংটন, কুরর্গ হানিডিউ, রাঁচি, সিলোনীজ রাউণ্ড।

বংশবিস্তার প্রণালী (Method of Propagation :—পেঁপের সচরাচর

বীজ হইতে চারা উৎপন্ন করা হয়; কারণ গাছের শাঁস খুব নরম এবং ঈষৎ ফাঁপা হওয়ায় অংগজ জননে উৎপন্ন চারা তেমন তেজী ও ফলদায়ী হয় না।

নার্শারীতে চারা প্রস্তুতকরণ :—উন্নত জাতের বড় আকারের সুপরিপক্ক ফল হইতে কালো বর্ণের বীজগুলিকে সংগ্রহ করিয়া কাঠের ছাই মাখাইয়া 2-3 দিন ছায়াতে শুষ্ক করিতে হইবে। ইহার পর 180 সে. মি.×90 সে. মি.×90 সে. মি. আকারের একটি বীজ তলায় 8 সে.মি. ব্যবধানের সারিতে বীজগুলিকে 3 সে. মি. অন্তর অন্তর মাটির 2·5 সে.মি. গভীরে বপন করিতে হইবে। যদি বৃষ্টি না হয়, নিয়মিত ঝারিতে করিয়া বীজতলায় জল দিতে হইবে। খারিফ ঋতুতে 12-15 দিনের মধ্যে বীজ অংকুরিত হয়; চারাগুলি 10-12 দিনের মত বয়সের হইলে 1 বার ঔষধ প্রয়োগ করা প্রয়োজন। 0·2 শতাংশ সায়াথিয়ন 50 এবং 0·2 শতাংশ ডাইথেন এম 45 এর জলীয় মিশ্রণ চারাগাছগুলিতে 1-2 বার ভালোভাবে স্প্রে করিতে হইবে।

চারা গাছগুলি 23 সে. মি.-এর মত উচ্চতাবিশিষ্ট হইলে রোপনের উপযোগী হয়। চারাতোলা খুরপির সাহায্যে গোড়াতে বেশ মাটিসহ চারাগুলিকে ধীরে ধীরে তুলিয়া রোপন করা উচিত।

ঢিবি দাবা কলম পদ্ধতি (Mound layering) :- কে. শ্রীনিবাসন এবং ও. এ. রাহম্যান (কৃষি মহাবিদ্যালয়, ভিলানি, কেরালা) এই পদ্ধতি সুপারিশ করিয়াছেন, (1979); এই পদ্ধতির উপযোগিতা এই যে পেঁপে গাছে খুব জলদি ফল ধরে এবং মাতৃগুণসম্পন্ন ফল উৎপন্ন করা যায়।

পদ্ধতি :—ফলন্ত গাছগুলির ফল উৎপাদন হার কমিয়া আসিলে 5-6 বৎসর বয়স্ক গাছ) গাছগুলির গোড়া হইতে 20 সে. মি.-এর মত রাখিয়া বাকী অংশ ছাটিয়া দিতে হইবে। উক্ত গুঁড়ির কর্তিত অংশের উপরিভাগ পলিথিনের সিট দিয়া ভালোভাবে বাঁধিয়া দিতে হইবে, যাহাতে গুঁড়ির মধ্যে জল প্রবেশ করিতে না পারে। কয়েকদিনের মধ্যে এই গুঁড়ির চারিধার হইতে নূতন শাখা উৎপন্ন হইবে। এই সময় অবশ্য জলসেচ করা উচিত। কিন্তু মাটি অধিক আর্দ্র বা একেবারে শুষ্ক হওয়া চলিবে না। শাখাগুলি প্রায় 5 সে. মি.র মত স্থূল হইলে ঢিবি কলম প্রস্তুত করা যাইবে। একটি পার্শ্বশাখার কক্ষদেশ হইতে 5 সে. মি. উপরে শাখাটির উপর বেশ ধারালো ছুরির সাহায্যে কাতভাবে উপরের দিকে প্রায় 5 সে মি. দীর্ঘ গভীর ভাবে কর্তন দিতে হইবে। জিহ্বাকৃতি এই কর্তিত অংশে একটি কাঠি প্রবেশ করাইয়া দিয়া ঢিবির মত

করিয়া নরম মাটি ধরাইয়া দিতে হইবে। প্রায় 6 সপ্তাহের মধ্যে প্রতিটি শাখার কর্তিত অঞ্চলে মূল উৎপন্ন হইবে। মূলাঞ্চলসহ প্রতিটি চারাকে গুঁড়ি হইতে ধীরে ধীরে সরাইয়া লইয়া জমিতে রোপন করিতে হইবে। উপযুক্ত যত্ন ও পরিচর্যায় এই গাছগুলিতে 2 মাসের মধ্যে ফল আসিবে।

চাষ পদ্ধতি :

জমি নির্বাচন (Selection of land) :—নিম্নলিখিত বিষয়গুলির উপর লক্ষ্য রাখিয়া জমি নির্বাচন করিতে হইবে :—

(1) জমি উঁচু হওয়া আবশ্যক যেন মুক্ত জল সহজে নিষ্কাশন করা যায়।
(2) জমিতে যেন পর্যাপ্ত সূর্যালোক পায়।
3) সারাবৎসর জমিতে যেন সেচের সুবিধা থাকে!
(4) দক্ষিণ-পশ্চিম দিকের প্রবল বায়ুপ্রবাহ যেন প্রতিরোধ করা যায়।

জমি তৈয়ারী (Land preparation) :—নরম গভীর জৈবসারবহুল মাটিতে পেঁপে ভালো জন্মায়। এই জন্য উপযুক্তভাবে জমি তৈয়ারী করা প্রয়োজন। মে-জুন মাসে কয়েক পশলা বৃষ্টি হইলে জমিতে 2-3 বার গভীরভাবে কর্ষন করিয়া একর প্রতি 18 কি· গ্রা· হিসাবে শন অথবা বরবটীর বীজ বপন করিতে হইবে। বীজ বপনের 5-6 সপ্তাহ পরে লাঙ্গল ও মই দিয়া গাছগুলিকে মাটির সহিত মিশ্রিত করিয়া পচাইয়া সবুজ সার প্রস্তুত করা যাইবে। ইহার পর জমি ভালোভাবে সমতল করিয়া জলসেচ ও জল-নিষ্কাশনের নালী প্রস্তুত করিতে হইবে।

বর্গাকার অথবা আয়তাকার পদ্ধতিতে বাগান বিন্যাসের জন্য নির্দিষ্ট দূরত্বে সারিগুলি চিহ্নিত করিয়া সারিতে চারারোপনের জন্য 45 সে. মি. × 45 সে. মি মাপের গর্তগুলি খনন করিতে হইবে। প্রতি গর্তে 18-23 কি. গ্রা. পচানো খামারের সার এবং 1-2 কি. গ্রা· হাড়গুঁড়া প্রয়োগ করিয়া মাটির সঙ্গে ভালোভাবে মিশ্রিত করিতে হইবে।

চারা রোপনের দূরত্ব (Spacing for planting) :—

(ক) বর্গাকার পদ্ধতিতে (গাছ × সারি) :—2·4 মিটার (উভয় দিকে)
(খ) আয়তাকার পদ্ধতিতে (গাছ × সারি) :—1.8 মিটার × 2 4 মিটার।

পেঁপে গাছের লিঙ্গভেদ ও চারা রোপনের বিশেষত্ব :—স্বাভাবিক-

ভাবে পেঁপে গাছ একলিঙ্গ উদ্ভিদ অর্থাৎ গাছের পুরুষ ও স্ত্রী ভেদ আছে; কিন্তু কুর্গ হানি-ডিউ প্রভৃতি কিছু সংখ্যক জাতি উভয় লিঙ্গ ফুল উৎপন্ন করে।

স্ত্রী ফুল (**Female flower**) :—ফুলগুলি বড়, পীতাভ বর্ণের, প্রায় 2·5 সে. মি. লম্বা, বেশ বড় আকারের ডিম্বাশয়টি 5টী পীতবর্ণের মোচড়ানো পাপড়ির দ্বারা আবৃত থাকে। এই ফুলে কোন পুংস্তবক থাকে না। নিষিক্ত ডিম্বাশয়টি ফলে পরিণত হয়।

পুংপুষ্প (**Male flower**) :—পুংপুষ্পগুলি খুব ছোট আকারের, প্রায় 1·2 সে·মি· দীর্ঘ প্রায় 90 সে·মি· দীর্ঘ দোলায়মান পুষ্পমঞ্জরী দণ্ডের উপর স্তবকে স্তবকে সজ্জিত থাকে। পরাগরেণু খুব ক্ষুদ্র, সহজে বাতাসে ভাসিয়া যাইতে পারে। ইহা স্ত্রী ফুলের নিষেকের কার্য করে; প্রতি 10টী স্ত্রী পেঁপেগাছের জন্য 1 টী পুং পেঁপে গাছের প্রয়োজন।

উভয়লিঙ্গ পুষ্প (**Hermaphsodite flower**) :—এই ফুলের মধ্যে পুংস্তবক এবং স্ত্রীস্তবক উভয়ই বর্তমান। এইজন্য এই ফুলের স্বপরাগযোগ ঘটে; ফলধারণে বিশেষ কোন অসুবিধা হয় না। প্রতিটি ফুল 4-5 সে·মি· দীর্ঘ হয়; নিম্নভাগ নলের মত, উপরিভাগ বর্তুলাকার, এবং 5টী মোটা পাপড়ি-যুক্ত; পীতবর্ণের পাপড়িগুলির মধ্যভাগে পুংকেশর, ফুলটির ঠিক কেন্দ্রস্থলে নলের মত দীর্ঘাকার ডিম্বাশয়টি বর্তমান।

স্ত্রীপুষ্প হইতে উৎপন্ন ফলগুলি বর্তুলাকার বা ডিম্বাকৃতি; শাঁস হলদে বা কমলাবর্ণের, 3-5 সে. মি. গভীর, প্রচুর পরিমাণে কালোবর্ণের বীজযুক্ত। অপর পক্ষে উভয়লিঙ্গ পুষ্প হইতে উৎপন্ন ফল প্রায় নলাকৃতি হয়। ফলের শাঁস বেশ পুরু, কমলাবর্ণের এবং বেশ দৃঢ়; কেন্দ্রীয় গহ্বরটি স্বভাবতঃই খুব সরু, প্রায়ই বীজগুলিতে পূর্ণ থাকে। ফলের আকার সাধারণতঃ অসামঞ্জস্য-পূর্ণ হয়।

যাহা হউক, এক লিঙ্গবিশিষ্ট উন্নত জাতগুলির (যেমন, ওয়াশিংটন, ম্যামথ, সাহারানপুর সেলেক্সান, রাঁচি, কইমবাটোর-1 প্রভৃতি) উত্তম ফল ধারণের জন্য নিশ্চিত পরাগযোগের ব্যবস্থা করা বাঞ্ছনীয়। প্রতি 10টী স্ত্রী পেঁপের গাছের সারিতে 1টী করিয়া পুংপেঁপের গাছ থাকিলে চলিবে। প্রায় 5-6 মাসের পেঁপে গাছে ফুল আসে; ইতিপূর্বে লিঙ্গ চেনা যায় না। দেখা গিয়াছে যে সাধারণ ভাবে, পেঁপে বীজের প্রায় 50 শতাংশ পুংপেঁপে এবং 50 শতাংশ স্ত্রী পেঁপে গাছ উৎপন্ন করে। সুতরাং চারারোপনের সময় প্রতি গর্তে 3টী করিয়া চারা

রোপন করিয়া পরে (ফুল উৎপন্ন হইলে) 10 শতাংশ পুংপুষ্পের গাছ রাখিয়া বাকী পুংগাছগুলিকে গোড়া হইতে কাটিয়া দিতে হইবে।

চারারোপন পদ্ধতি :—মেঘলাদিনে বা শীতল আবহাওয়ায় পেঁপে চারা রোপনের উপযুক্ত সময়। নার্শারী হইতে ধীরে ধীরে চারাগুলি তুলিয়া প্রতি চারা রোপনের গর্তে 3টী করিয়া চারা অল্প ব্যবধানে রোপন করিতে হইবে। বর্ষাকালে চারা রোপন করা হইলে গাছের গোড়ায় ভালোভাবে মাটি ধরাইয়া দিতে হইবে, যেন জল না দাঁড়ায়। চারা রোপনের পর হইতে কয়েকদিন বৃষ্টি না হইলে প্রতি গাছে হাল্কা সেচ দেওয়া আবশ্যক।

চারা রোপনের সময় (Season of planting) : –অল্প বৃষ্টিযুক্ত অঞ্চলে বর্ষার প্রারম্ভে, বৃষ্টিবহুল অঞ্চলে বর্ষার শেষে অর্থাৎ অক্টোবর মাসে চারা রোপন করা উচিত। পুনা কৃষি গবেষণা কেন্দ্রে পরীক্ষা করিয়া দেখা হইয়াছে যে, (i) ওয়াশিংটন জাতের পেঁপের চারা আগষ্ট মাসে রোপন করিবার ফলে 120 সে. মি. দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট গাছে ফল ধরিতে শুরু করে (ii) ডিসেম্বর মাসে চারা রোপন করা হইলে 70 সে. মি. দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট গাছে ফল ধরে (iii) মার্চ মাসে পেঁপের চারা বসানো হইলে 97·5 সে. মি. উচ্চতা বিশিষ্ট গাছে ফল ও ফুল ধারণ করিতে পারে। অতএব শীতকালে চারা রোপন করা হইলে অপেক্ষাকৃত ছোট গাছে ফল ধারণ করে।

চারা রোপনোত্তর পরিচর্যা (After care) :

জলসেচ (Irrigation) :– চারা রোপনের পর নিয়মিত জলসেচ অত্যাবশ্যক। অধিক বৃষ্টিসেবিত অঞ্চলে খারিফ ঋতুতে জলসেচ অপেক্ষা জল-নিষ্কাশনের প্রতি বিশেষ নজর দিতে হইবে। অপেক্ষাকৃত শুষ্ক অঞ্চলে বর্ষাকালে অনিয়মিত বৃষ্টিপাতের দরুণ মাঝে মাঝে সেচের আবশ্যক হইবে। শীতকালে 10-12 দিন অন্তর অন্তর গ্রীষ্মকালে আবহাওয়া ও মৃত্তিকানুসারে 6-8 দিন অন্তর অন্তর সেচ দিতে হইবে। বর্ষায় জল নিকাশের জন্য দুইটি সারির মধ্যে নালা থাকা উচিত।

মাধ্যমিক কর্ষন এবং আগাছা দমন (Intercultural operation) :— চারা রোপনের 20—25 দিন পরে গাছের চারিধারের মাটি অগভীরভাবে কর্ষন করিয়া আগাছা দমন করিতে হইবে। বর্ষাকালে অবশ্যই গাছের

গোড়াতে মাটি ধরাইয়া দিয়া উপযুক্ত জল নিষ্কাশনের ব্যবস্থা করিতে হইবে। বর্ষার শেষে গাছের গোড়াতে মাটি ধরাইয়া দিয়া চারিধারে মাদার মত করিয়া জলসেচের ব্যবস্থা করিয়া দিতে হইবে।

অবাঞ্ছিত পুংপেঁপের গাছগুলিকে অপসারণ :—চারা রোপনের 5 মাস পরে প্রথমেই পুংপেঁপের গাছে ফুল আসে। গাছগুলি চিনিয়া প্রতি পাশাপাশি 2 টী সারির জন্য প্রতি 10টী স্ত্রী-গাছ পিছু 1 টী করিয়া পুংপুষ্পের গাছ রাখিয়া বাকী গাছগুলিকে (পুংপুষ্পের গাছ) গোড়া হইতে কাটিয়া দিতে হইবে।

সার প্রয়োগ (Mauuring):—(1) চারা রোপনের 4 মাস পরে জমির উর্বরতা ও জাত অনুসারে প্রতি গাছে 3·6 – 4·5 কি. গ্রা. উত্তম পচানো খামারের সার প্রয়োগ করিয়া মাটির সঙ্গে ভালোভাবে মিশ্রিত করিতে হইবে।

এক বৎসর বয়স্ক গাছে উক্তরূপ সার প্রয়োগ করিতে হইবে।

(2) দ্বিতীয় বৎসর হইতে বর্ষার প্রারম্ভে এবং বর্ষার শেষে (নভেম্বর-ডিসেম্বর মাসে) প্রতি গাছের চারিধারে প্রতিবারে খামারের সার :– 2·5 কি. গ্রা., ক্যালসিয়াম অ্যামোনিয়াম নাইট্রেট :—500 গ্রাম, সিঙ্গল সুপার-ফসফেট :—750 গ্রাম, পটাসিয়াম সালফেট:—250 গ্রাম হিসাবে প্রয়োগ করিয়া মাটির সহিত ভালোভাবে মিশ্রিত করিয়া দিতে হইবে। মাটিতে যথেষ্ট রস না থাকিলে সেচ দিতে হইবে।

গাছের ফল পাতলা করিয়া দেওয়া (Thinning of fruits)—কখনও কখনও পেঁপে গাছে গুচ্ছাকারে ফল ধরে। ঘন সন্নিবিষ্ট ফলগুলির বৃদ্ধি ভালো হয় না। ইহাতে ফসলের আকার খারাপ হয়, ফল ছোট হইয়া যায়, এইজন্য ফলগুচ্ছে কচি ফলগুলিকে, প্রতি পর্বে 2 টি করিয়া ফল রাখিয়া বাকী ফলগুলি তুলিয়া দিতে হইবে।

তালিকাভুক্ত বাৎসরিক কাজ (Scheduled annual operation):

ফলের বাগানের বাৎসরিক কাজগুলি যথাসময়ে সুসম্পন্ন করিবার জন্য একটি সুপরিকল্পিত কার্যসূচী থাকা প্রয়োজন, এই কার্যতালিকা অনুসারে চারা-গাছগুলিতে সেচ দেওয়া, মাধ্যমিক কর্ষণ ও গাছের গোড়াতে মাটি ধরানো, জমির উপযুক্ত জল নিষ্কাশনের ব্যবস্থা, চারা গাছগুলিতে ঔষধ প্রয়োগ, সার প্রয়োগ, অবাঞ্ছিত পুংগাছগুলি অপসারণ, গাছে ফল ধারণের পর ঘন ফলগুলির কিছু ফল পাতলা করে দেওয়া প্রভৃতি কাজগুলি যথাসময়ে সম্পাদন করিতে হইবে।

ফসল চয়ন এবং বিপনন (Harvesting and Marketing) :—বাগানে চারা রোপণের 10 হইতে 14 মাস পরে গাছের ফলগুলি পরিণতি লাভ করে। ফলের বর্ণ ঘন সবুজ বর্ণ হইতে ঈষৎ পীত বর্ণ ধারণ করিলে ফল-তোলা যায়। এই সময়ে ফলের তরু-ক্ষীর পাতলা হইয়া যায়। এই সময়ে পরিণত ফলগুলিকে এক একটি করিয়া জালতির সাহায্যে চয়ন করিয়া লইতে হইবে।

বিপনন ব্যবস্থা—ফলের আকার অনুসারে বাঁশের শক্ত ঝুড়িতে খড় বিছাইয়া দিয়া একটি অথবা দুইটি স্তরে রাখিয়া ইহার উপরে নরম খড় দিয়া ভালোভাবে বাঁধিয়া বাজারে বিক্রয়ের জন্য পাঠানো হয়। প্রতি ঝুড়িতে বড় আকারের ফল 6 8 টার বেশী রাখা উচিত নয়।

ফল পাকানো (Ripening of fruits) :—অগভীর বাঁশের ঝুড়িতে শুষ্ক খড় বিছাইয়া দিয়া একটি স্তরে ফলগুলি রাখিয়া দিলে 6-7 দিনের মধ্যে ফলত্বক কমলাবর্ণ ধারণ করিবে। শাঁস বেশ নরম হইয়া উঠিবে।

বাজারে অপরিপক্ক ফলেরও যথেষ্ট চাহিদা আছে। এইজন্য 8 থেকে 10 সপ্তাহ বয়সের ফল চয়ন করা বিধেয়। ঐ ধরনের ফলের দেহ থেকে যে তরু-ক্ষীর বাহির হয় তাহা শুষ্ক করিলে পেপেন পাওয়া যায়। পেপেন হইতে নানারূপ ঔষধ ও চিউয়িং গাম (Chewing gum) প্রভৃতি প্রস্তুত হয়।

ফলন (Yield) :—চারা রোপনের পর থেকে 2-3 বৎসরকাল পেঁপের সবচেয়ে বেশী ফলন পাওয়া যায়। তারপর গাছ কাটিয়া দিয়া নূতন বাগান তৈয়ারী করা উচিত। প্রতি গাছে 25 টী হইতে 75 টী পর্যন্ত ফল পাওয়া যায়। পশ্চিম ভারতে গাছ প্রতি সর্বোচ্চ ফলন 104 টি ফল, (মোট ওজন 92 কি. গ্রা.) পাওয়া গিয়াছে। ভারতবর্ষের বিভিন্ন অঞ্চলে পেঁপের বাৎসরিক ফলন একর প্রতি 150-300 কুইন্টাল।

হিমঘরে ফল-সঞ্চয় (Cold storage of fruits) :—9^0 সে.—10^0 সে. তাপাংকে এবং 80—85 শতাংশ বায়ুর আপেক্ষিক আর্দ্রতায় সুপরিণত পেঁপেকে 1—2 সপ্তাহকাল রাখা চলে।

পেঁপের কীটশত্রু এবং রোগ এবং ইহাদের দমন ব্যবস্থা (Insect pest and diseases of papaya and their control measures) :

পেঁপের কীটশত্রুর আক্রমণ অপেক্ষা রোগের প্রাধান্য বেশী, গাছ সহসা রোগগ্রস্ত হইয়া মারা যায়।

কীটশত্রু (Insect pests)—

(i) **রসশোষক পোকা** (Sap sucking insects) :—পেঁপে গাছ চারা অবস্থায় রসশোষক পোকা যেমন, থ্রিপস্ ও জাব পোকার দ্বারা আক্রান্ত হয়। এই পোকাগুলি নরম পত্রগুচ্ছের তলপৃষ্ঠে বসিয়া ক্রমাগত গাছের রস শোষণ করে ; ইহার ফলে পাতাগুলি বিবর্ণ হইয়া আসে, কোঁকড়াইয়া যায়, গাছের বৃদ্ধি রহিত হয়। এই পোকাগুলি পেঁপের মোজাইক ভাইরাস ঘটিত রোগের বাহক। এই রোগাক্রমণে গাছের প্রভূত ক্ষতি হয়।

প্রতিকার :—নিয়মিতভাবে চারাগাছগুলিতে 0.2 শতাংশ সায়াথিয়ন 50 ইসি অথবা 0·05 শতাংশ ডিমেক্রন 100 ইসি এর স্প্রে মিশ্রন স্প্রে করিয়া এই কীটশত্রুর আক্রমণ প্রতিরোধ ও দমন করা যায়।

রোগ (Diseases) :—

(i) **পেঁপের গোড়া পচা রোগ** (Foot Rot or Collar Rot) :— 'পিথিয়াম অ্যাফানিডারমেটাম' নামক ছত্রাক এই রোগের কারণ। জলবসা মাটিতে এই রোগের প্রাদুর্ভাব বেশী। মাটির কাছাকাছি মূল ও কাণ্ডের সন্ধিস্থলে জলশোষিত নরম অংশ দেখা যায়। পরে কাণ্ডের ছাল ফাটিয়া গিয়া দুর্গন্ধযুক্তরস বাহির হয়। ধীরে ধীরে এই রোগ পচনশীল কাণ্ডের উপরের ও নীচের দিকে বিস্তার লাভ করে। আক্রান্ত গাছটি শুষ্ক হইয়া ঢলিয়া পড়ে। বর্ষাকালে দ্রুত চারা গাছে এই রোগ বিস্তার লাভ করে।

প্রতিকার :—(i) জমির উপযুক্ত জল নিষ্কাশনের ব্যবস্থা করিতে হইবে। (ii) আক্রান্ত গাছটি উৎপাটন করিয়া পুড়াইয়া ফেলিতে হইবে। (iii) সুস্থ এবং আক্রান্ত গাছে প্রতি 15 দিন অন্তর অন্তর 0·6 শতাংশ ব্লাইটক্স 50 এর স্প্রে মিশ্রণ অথবা 0·25 শতাংশ কুমান এল এর স্প্রে মিশ্রন ভালোভাবে (গোড়া হইতে চূড়া পর্যন্ত) স্প্রে করিতে হইবে।

(2) **অ্যানথ্রাকনোজ** (Anthracnose) :—ইহা ছত্রাকঘটিত রোগ ; গাছের পাতা ও ফল উভয়ই এই রোগে আক্রান্ত হয়। আক্রান্ত স্থানগুলি ঈষৎ হলদে বর্ণ ধারণ করে—ক্রমশঃ এই স্থানগুলি নরম হয়। পরে ইহা বাদামী বর্ণ ধারণ করে এবং রোগ বিস্তারলাভ করে। এই ক্ষত স্থান-গুলিতে সমকেন্দ্রীক বলয়াকারে কালো দাগ দেখা দেয়। বড় ক্ষতগুলিতে ফিকে লালবর্ণের বহির্বৃদ্ধি বা স্ফোটক (pustules) দেখা যায়। প্রখর সূর্যালোক

প্রাপ্ত গাছের কাণ্ডের উপর ঝলসানো বাদামী বর্ণের দাগ দেখা যায়। শীঘ্র মধ্যে এইস্থানে ক্ষত হইয়া গাছটি মারা যাইতে পারে।

প্রতিকার :—(i) গাছের ফল এবং কাণ্ডকে সরাসরি প্রখর সূর্যালোক এর হাত হইতে গ্রীষ্মকালে আড়াল করিয়া রাখিতে হইবে। শুষ্ক কলাপাতা দিয়া এই স্থানগুলি আবৃত করিয়া দিতে হইবে। (ii) আক্রান্ত স্থানে 0·6 শতাংশ ব্লাইটক্স 50 অথবা ডাই ফোলাটান 80 এর 0·1 শতাংশ স্প্রে মিশ্রন স্প্রে করিতে হইবে।

(3) **পেঁপের মোজাইক ভাইরাস ঘটিত রোগ** (Popaya Mosaic disease) :—ইতিপূর্বেই বলা হইয়াছে যে এই রোগটি ভাইরাস ঘটিত এবং শোষক পোকা বাহিত। রোগাক্রমণে গাছের পাতাগুলি দ্রুত সবুজকণা হারাইয়া হলদে সবুজ বিমিশ্র ছিটদাগ যুক্ত হয়। গাছের পাতা ও দেহের বৃদ্ধি মন্দীভূত হয়। গাছ ফলধারণ ক্ষমতা হারাইয়া ফেলে।

প্রতিকার :—(i) রোগাক্রান্ত গাছগুলিকে দেখা মাত্র উৎপাটন করিয়া পুড়াইয়া ফেলা উচিত। (ii) সুস্থ গাছগুলিতে নিয়মিতভাবে তন্ত্রীয় কীট-নাশক ঔষধ স্প্রে করা উচিত।

ফলশস্য (FruitCrop)

আনারস (The Pine Apple)

বৈজ্ঞানিক নাম :—**Ananas sativus** syn. **Ananas Comosus.**

গোত্র :—**Bromeliaceae.**

আনারস পৃথিবীর অন্যতম বাণিজ্যিক ফল ; ব্রাজিলের (**Brazil**) বন্য আনারস [**Ananas microstachys** (**Lindl**)] বর্তমান চাষযোগ্য আনারস-গুলির আদিম বংশধর বলিয়া বিবেচিত হয় ; এবং ব্রাজিল সর্বপ্রকার আনারসের আদি জন্মভূমি যে স্থান হইতে ইহা ক্রান্তীয় আমেরিকায় প্রবেশলাভ করে। আমেরিকা আবিষ্কৃত হইবার পর এই স্থান হইতে সম্ভবতঃ নাবিকদের দ্বারা আমদানীকৃত আনারস পৃথিবীর অন্যান্য ক্রান্তীয় দেশগুলিতে চাষের জন্য গৃহিত হয়। সম্ভবতঃ **1548** খ্রীষ্টাব্দে আনারস ভারতবর্ষে প্রবেশলাভ করে।

পৃথিবীর মধ্যে আনারস উৎপাদক দেশগুলি যথাক্রমে মালয়, জাভা, সুমাত্রা

দক্ষিণ আফ্রিকা, হাওয়াই দ্বীপপুঞ্জ, কুইনস্‌ল্যাণ্ড, সিংগাপুর, সিংহল এবং ভারতবর্ষ। হাওয়াই দ্বীপপুঞ্জে আনারস শিল্প সর্বাপেক্ষা অধিক প্রসার লাভ করিয়াছে।

1957 খ্রীঃ ভারতবর্ষে আনুমানিক 10,000 একর জমিতে আনারস চাষ করা হইত। ইহার মধ্যে আসামে আনুমানিক 6000 একরে, তামিলনাড়ুতে 1400 একর, অন্ধ্র প্রদেশে 1000 একর, পশ্চিমবঙ্গে 1000 একর, কেরালা, কর্ণাটকে 400 একর, উত্তর প্রদেশে 140 একর বোম্বাই-এ 60 একর, ত্রিপুরাতে 500 একরে আনারস চাষ করা হইত। বর্তমানে পশ্চিমবঙ্গে প্রায় 20,000 একর জমিতে আনারস চাষ করা হইতেছে, তৎমধ্যে উত্তরবঙ্গের পশ্চিম দিনাজপুর, জলপাইগুড়ি এবং দার্জিলিং জেলাতে (জৈব পদার্থবহুল অম্লভাবাপন্ন বেলে দোআঁশ মাটিতে) প্রায় 13,000 একর জমিতে আনারস চাষ করা হইতেছে (1976) ;

গুরুত্ব :—আনারস সহজলভ্য সুস্বাদু ও সুগন্ধি ফল। টাটকা ফলে প্রচুর পরিমাণে খাদ্যপ্রাণ 'সি' এবং যথেষ্ট পরিমাণে 'এ' ও 'বি' বর্তমান। বাজারে টাটকা ফল উচ্চমূল্যে বিক্রয় হয়। ফল সংরক্ষণ কারখানায় 'কিউ' জাতীয় ফলকে টিনজাত (Canning) করিয়া বাজারে প্রেরণ করা হয়। কারখানায় আনারস হইতে ফলের রস, জ্যাম, ক্যানডি, কোহল, ভিনিগার প্রস্তুত হয়। আনারসের পাতা হইতে সূক্ষ্ম তন্তু পাওয়া যায়।

জলবায়ু (Climate) :—

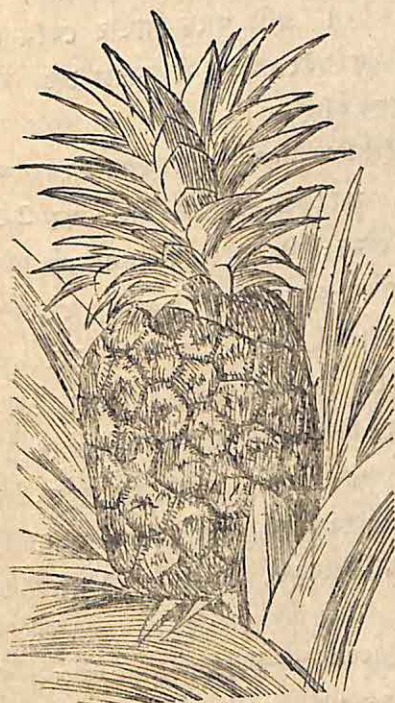
সমুদ্রতীরবর্তী মাধ্যমিক ক্রান্তীয় জলবায়ু আনারস চাষের পক্ষে বিশেষ উপযোগী বলিয়া বিবেচিত হয়। ইহা ছাড়া ভারতবর্ষের অন্তবর্তী অঞ্চল-সমূহে যেমন, আসামের 914 মিটার উচ্চ পার্বত্য এলাকার, পশ্চিমবঙ্গের দার্জিলিং জেলার 1219 মিটার উচ্চ পার্বত্য অঞ্চলে ভালোভাবে আনারস চাষ করা যায়। 75 সে. মি. হইতে 500 সে. মি. পর্যন্ত বৃষ্টি সেবিত অঞ্চলে আনারস চাষ করা যায়। বৃষ্টিবহুল অঞ্চলে অবশ্যই জলনিষ্কাশনের উপযুক্ত ব্যবস্থা থাকা চাই।

মৃত্তিকা (Soil) :—আনারস বেলে দোআঁশ মাটিতে ভালোভাবে জন্মাইতে পারে। কেবলমাত্র জলবসা ভারী মাটি (কাদা মাটি) ছাড়া প্রায় অন্যান্য সকল প্রকার মাটিতে আনারস চাষ করা যায়। যেমন, গাঙ্গেয় পাললিক

মৃত্তিকা, পার্বত্য অঞ্চলের লাল কাঁকুরে মাটি (ল্যাটেরাইট), প্রাচীন অ্যালুভিয়াল মৃত্তিকায় আনারস চাষ করা যায়। ক্ষারভাবাপন্ন মাটি অপেক্ষা অম্লভাবাপন্ন মাটিতে (pH 4—5·8) আনারস ভালোভাবে জন্মায়। তরাই অঞ্চলের (উত্তর বঙ্গ) জৈব পদার্থবহুল অম্লমাটিতে আনারস ভালোভাবে চাষ করা যায়।

প্রকার বা জাতিসমূহ (Varieties) :—সম্ভবতঃ পৃথিবীর বিভিন্ন-স্থানে 80-90 প্রকারের আনারস চাষ করা হয়। ফলের বৈশিষ্ট্যগুলি অনুসারে বৈজ্ঞানিক হিউম এবং মিলার (1904) আনারসকে 3 টি শ্রেণীতে বিভক্ত করেন ; যেমন (i) **কুইন** (queen) (ii) **কেণী** (Caynee) (iii) **স্পেনিশ** (Spanish) ; ভারতবর্ষে যে সকল জাতের আনারস চাষ করা হয়, সেইগুলি উক্ত 3 টি শ্রেণীভুক্ত ; যেমন,

(i) **কুইন ও রিপলি** (Ripley) :—কুইন শ্রেণীভুক্ত ;

(ii) **কিউ বা জায়েণ্ট কিউ** (Giant kew) :—কেনী শ্রেণীভুক্ত ;

জায়েন্ট কিউ জাতের আনারস

(iii) **লাল ও হলদে মরিসাস** (Mauritius)—স্পেনিশ শ্রেণীভুক্ত ; এবং **চারলেট রোথসচাইল্ড** (Charlotte Rothschild)—স্পেনিশ শ্রেণীভুক্ত।

কতিপয় দেশীয় জাত :—আসামের ফলধুপ (Faldhup), এবং লখাট (Lakhat) ; অন্ধ্র প্রদেশের সিম্হাচলম (Simhachalam)

কয়েকটি উন্নতজাতের আনারসের বৈশিষ্ট্য :—

(1) **জায়েণ্ট কিউ** (Giant Kew) :—ইহা নাবী জাতের আনারস, আগষ্ট-সেপ্টেম্বর মাসে ফসল তোলা যায়। সর্বাপেক্ষা বড় ফল উৎপন্ন করে, পশ্চিমবঙ্গে 2·5 কি. গ্রা.—4 কি. গ্রা. ওজনের, আসামে প্রায় 10-11 কি. গ্রা. ওজনের আনারস উৎপন্ন করে। ফলটি দীর্ঘাকার, মুকুটের দিকে সামান্য সরু হইয়া গিয়াছে ; চোখগুলি বড় এবং অগভীর, সহজেই পাকা ফলের ছাল তোলা যায়। শাঁস ফিকে হলদে, ছিবড়ে বিহীন, খুব রসালো, অম্লমধুর ও সুগন্ধযুক্ত। 15-20 শতাংশ ফল শীতকালে পাকে। গাছের পাতা লম্বা, বেশ চওড়া, কণ্টকবিহীন। প্রতি গাছে পাতার কোল থেকে সাধারণতঃ 2-3 টী এবং ফলের বৃন্ত হইতে 3-4 টী করিয়া চারা বা তেউড় বাহির হয়। সুপরিপক্ক ফলের বর্ণ হলদে।

(2) **মরিসাস** (Mauritius):—ইহা মধ্যম জাতের আনারস—জুলাই-আগষ্ট মাসে পাকে। মধ্যম ধরনের ফল—গড় ওজন 2-3 কি. গ্রা. ইহার 2 টী প্রকার আছে ; যেমন ; (i) হলদে মরিসাস এবং (ii) লাল মরিসাস ; হলদে মরিসাস সামান্য লম্বা আকৃতির, ফলের মধ্যস্থল হইতে অগ্রভাগের দিকে ধীরে ধীরে সরু হইয়া গিয়াছে ; লাল মরিসাসের মূলদেশ গোলাকার কিন্তু অগ্রভাগের দিকে হঠাৎ সরু হইয়া গিয়াছে। হলদে মরিসাস ফল কাঁচা অবস্থায় বেশ সবুজ কিন্তু সুপরিপক্ক ফল ঘন পীতবর্ণের। মুকুট বেশ বড় এবং পত্র কণ্টকযুক্ত ; শাঁস হাল্কা, পীতবর্ণের, ছিবড়েযুক্ত, মধ্যম ধরনের মিষ্ট ; লাল মরিসাসের ফল প্রথম সবুজ, কিন্তু পরিপক্ক ফল লালবর্ণ ধারণ করে। শাঁস লোহিতাভ পীত, ছিবড়েযুক্ত, সুমিষ্ট ; মুকুট মধ্যম ধরনের, পাতাগুলি কাঁটাযুক্ত।

(3) **কুইন** (Queen) :—ইহা খুব জলদি জাত ; জুন হইতে জুলাই মাসের মধ্যে ফল পাকে ; প্রায় এক সঙ্গে সকল ফলগুলি পাকে। ফল পিপাকৃতি, পরিপক্ক ফল ঘন হলুদ বর্ণের। ফলগুলির গড় ওজন 1·5-2·5 কি. গ্রা.

চোখগুলি বড়, ও ত্বকের গভীরে অবস্থিত। ফলের শাঁস খুব মিষ্ট, দৃঢ়, স্বচ্ছ, ঘন হলুদ বর্ণের, ঈষৎ উগ্র গন্ধযুক্ত। টাটকা ফলের বাজারে যথেষ্ট চাহিদা আছে। এই গাছের পাতা অপেক্ষাকৃত সরু, হাল্কা লাল এবং কাঁটাযুক্ত।

বংশবিস্তার প্রণালী (Method of propagation) :—অংগজ-জননের সাহায্যে আনারসের চারা প্রস্তুত করা হয়। প্রধানতঃ আনারসের তেউড় (sucker) হইতে চারা প্রস্তুত করা হয়। এইগুলি যথাক্রমে, আনারসের গোড়ার, কাণ্ডের কক্ষস্থ, মুকুট তেউড় এবং ফলবৃন্তের তেউড় বা চারা। ইহাছাড়া ফলধারণের পূর্বে আনারস গাছের কাণ্ডকে ছোট ছোট খণ্ড করে সেই খণ্ডগুলি হইতে চারা তৈয়ারী করা যায়।

তেউড় হইতে চারা তৈয়ারী :—

(ক) **গাছের গোড়ার চারা** (Ground sucker)—এক বৎসর বয়স্ক গাছের ভূনিম্নস্থ কাণ্ড হইতে যে তেউড় বাহির হয়, তাহা বংশ বিস্তারের পক্ষে উৎকৃষ্ট ; এই চারাগুলি 14-18 মাসের মধ্যে প্রথম শস্য উৎপন্ন করিতে পারে।

(খ) **কাণ্ডের কক্ষস্থিত তেউড়** (Stem sucker) :—তেজী বয়স্ক গাছর কাণ্ডের উপর পাতার কক্ষদেশ হইতে তেউড় বাহির হয় ; কুইন, মরিসাস জাতে এই তেউড়গুলি অধিক পরিমাণে জন্মায়। ইহাও গোড়ার চারার মত অল্পদিনের মধ্যে ফল উৎপন্ন করিতে পারে।

(গ) **ফলবৃন্তের তেউড়** (Slip sucker):—এই চারাগুলি আকারে ছোট, ফল আসিতে প্রায় 2 বৎসর সময় লাগে। এই চারাগুলি সংখ্যায় বেশী ও বেশ শক্ত ; পূর্বোক্ত চারাগুলির অভাব ঘটিলে এই চারা ব্যবহার করা যায়।

(ঘ) **মুকুট চারা** (Crown sucker) :—যৌগিক ফলটির অগ্রভাগে মুকুটের মত এই চারাগুলি উৎপন্ন হয়। এই চারাগুলির মধ্যে কিছু সংখ্যক বিকৃত চারাও থাকে। কেবল উপযুক্ত আকৃতি বিশিষ্ট সবল চারাগুলি রোপনের জন্য নির্বাচন করা উচিত। 2·5-3 বৎসর পরে ফল ধরে।

কাণ্ড কর্তন পদ্ধতিতে চারা তৈয়ারী (Stem cutting) :—মালয় এবং পশ্চিম ভারতীয় দ্বীপপুঞ্জে এই পদ্ধতিতে চারা তৈয়ারী করা হয়। ফল ধারণের পূর্বে আনারস গাছের কাণ্ডটিকে এক একটি চোখ (axillary bud) রাখিয়া ত্রিকোণাকার ছোট ছোট খণ্ডে বিভক্ত করা হয়। এই খণ্ডগুলিকে

লঘু পটাসিয়াম পারমাঙ্গানেটের (0·01%) দ্রবণে শোধন করিয়া লইয়া পাতা পচা সার মিশ্রিত বেলে দোআঁশ মাটিতে (নার্শারীতে) পুঁতিয়া রাখা হয়। এই কর্তনগুলি হইতে এক মাসের মধ্যে চারা উৎপন্ন হয়। কর্তন হইতে 80-100 শতাংশ চারা পাওয়া যায়। কিন্তু এই পদ্ধতিতে প্রস্তুত চারাগুলি হইতে অনিয়মিতভাবে এবং বেশ বিলম্বে ফসল পাওয়া যায়।

চাষ পদ্ধতি (Method of Cultivation) :—

এন· সি· ভট্টাচার্য্যের মন্তব্য অনুসারে, চারা রোপনের যে কোন পদ্ধতি গ্রহণ করা হউক না কেন, উত্তম আনারস চাষের প্রধান প্রধান বিষয়গুলি যথাক্রমে, (ক) উপযুক্ত জলনিষ্কাশন (খ) আংশিক ছায়া (গ) মাঝে মাঝে জমির মাটি আলগা করিয়া দেওয়া (ঘ) আগাছা দমন (ঙ) ফলশস্যে প্রচুর পরিমানে সার প্রয়োগ।

নায়েকের মন্তব্যানুসারে উত্তম মৃত্তিকায় উপযুক্ত জলসেচ ও জলনিষ্কাশনের ব্যবস্থায় পর্যাপ্ত পরিমাণে সার প্রয়োগের দ্বারা দাক্ষিণাত্যের বাকী সমভূমি অঞ্চলেও সাফল্যের সহিত আনারস চাষ করা যাইবে।

বর্তমানে উপযুক্ত জলনিষ্কাশন ব্যবস্থা অবলম্বন করিয়া পশ্চিমবঙ্গের কুচবিহার, জলপাইগুড়ি, দার্জিলিং জেলাতে জৈবসারবহুল অম্লভাবাপন্ন লোহিত মৃত্তিকায় ব্যাপকভাবে উন্নতজাতের আনারস চাষ করা সম্ভব হইতেছে।

জমি-নির্বাচন :—উপরিউক্ত আলোচনা হইতে বুঝা যাইতেছে যে জল নিষ্কাশনোক্ষম উঁচু জমি আনারস চাষের জন্য নির্বাচন করিতে হইবে এবং গ্রীষ্মকালে উপযুক্ত জলসেচের ব্যবস্থা রাখিতে হইবে। আংশিক ছায়াযুক্ত জমি যেমন, দার্জিলিং, আসাম প্রভৃতি পার্বত্য এলাকায় সুপারি, কমলালেবুর বাগানে, সমভূমি অঞ্চলের পেঁপে, পেয়ারা, লিচু, কাজুবাদাম প্রভৃতি গাছের ছায়াতে আনারস চাষ করা যাইবে।

জমি তৈয়ারী (Land preparation) :—যথেষ্ট জৈবসারবহুল গভীর মাটিতে আনারস ভালোভাবে জন্মায়। পশ্চিমবঙ্গের সমভূমি অঞ্চলে মে-জুন মাসে কয়েক পশলা বৃষ্টি হইলেই জমিতে মোল্ডবোর্ড লাঙ্গলের সাহায্যে 2-3 বার গভীরভাবে কর্ষণ করিয়া গজাল বিঁদার সাহায্যে ভালোভবে মাটি ভাঙ্গিয়া দিয়া জমি সমতল করিয়া একর প্রতি 18 কি· গ্রা· হিসাবে শন, বরবটীর

বা বৈঞ্চার বীজ বপন করিয়া মই দিয়া মাটি ঢাকা দিতে হইবে। ইহার পর 6-7 সপ্তাহ পরে গাছগুলিকে মাটির সঙ্গে মিশ্রিত করিয়া পচাইয়া সবুজ সার তৈয়ারী করিতে হইবে।

উঁচু পার্বত্য এলাকায় অসমতল জমিতে উপযুক্ত সিঁড়ি বাঁধের ব্যবস্থা করিয়া ছোট ছোট জমিগুলিকে সমতল করিয়া সবুজ সার প্রয়োগ করা হয়। সবুজ সার প্রয়োগের অসুবিধা থাকিলে একরপ্রতি 10-12 মেট্রিক টন খামারের সার প্রয়োগ করিতে হইবে। লেবু, পেয়ারা, পেঁপে প্রভৃতি ফলের বাগানে আনারস চাষ করা হইলে বর্ষার প্রারম্ভে পাশাপাশি দুই সারির মধ্যকার জমি ভালোভাবে কর্ষণ করিয়া উপযুক্ত জলসেচ এবং জল নিষ্কাশনের ব্যবস্থা করিয়া আনারস চারা রোপনের ব্যবস্থা করিতে হইবে।

চারা রোপন পদ্ধতি (Methods of planting) :—বৃষ্টি সেবিত অঞ্চলসমূহে (যেমন, পশ্চিমবঙ্গ, আসাম, তামিলনাড়ু প্রভৃতি) বর্ষার প্রারম্ভে চারা রোপন করা যুক্তিযুক্ত। সেচপ্রাপ্ত এলাকায় বর্ষাকাল ছাড়াও শীতকালে চারা রোপন করা যায়।

রাজ্য অথবা অঞ্চল অনুসারে চারারোপন পদ্ধতি বিভিন্ন হইতে পারে : —যেমন, (ক) কেরালাতে নালী-ভেলী পদ্ধতিতে চারা-রোপন করা হয়। বেশী বৃষ্টিপাতের জন্য গাছের গোড়া উঁচু (ভেলীতে) থাকে। (খ) পশ্চিমবঙ্গে সমতল জমিতে উপযুক্ত জলসেচ ও জলনিষ্কাশন এর নালী রাখিয়া চারা রোপন করা হয়। চারাগুলিকে কোন কোন স্থানে এক সারিতে (Single row), কোন কোন স্থানে জোড়া সারিতে (Double row) রোপন করা হয়। (গ) আসাম, ত্রিপুরাতে এক সারি, জোঁড়া সারি, তিন সারি (Triple row) পদ্ধতিতে এবং বেশী ঢালু স্থানে কনটুর পদ্ধতিতে (Contour process) চারা রোপণ করা হয়। (ঘ) তামিলনাড়ুতে এক সারি পদ্ধতিতে চারা রোপণ করিয়া যথাযথ ব্যবধানে যাতায়াতের রাস্তা রাখা হয়।

যাহা হউক, একর প্রতি অধিক সংখ্যক চারা বসানো সম্ভব হইলে জমির আয় বৃদ্ধি পাইবে। চিরাচরিতভাবে একর প্রতি 7-8 হাজার চারার পরিবর্তে দশ হাজার পাঁচশত চারা জোড়া-সারি-পদ্ধতিতে বসানো যাইতে পারে।

জোড়া-সারি পদ্ধতি :—এই পদ্ধতিতে জোড়া-সারির পাশাপাশি দুই সারির মধ্যে 30 সে. মি.র মত ব্যবধান রাখিয়া ইহার প্রতিটি সারিতে 30 সে. মি. অন্তর অন্তর চারাগুলিকে (তেউড়) কোনাকুনিভাবে রোপণ করিতে

হইবে। এইরূপ একটি জোড়া সারি হইতে পার্শ্ববর্তী জোড়া সারিটির ব্যবধান 120 সে. মির মত রাখা হয়। উত্তরবঙ্গে বর্তমানে একর প্রতি 14-16 হাজার (হেঃ প্রতি 35-40 হাজার) চারা বা তেউড় রোপন করিবার জন্য উপরিউক্ত সারির ব্যবধান আরো কমানো হইয়াছে:

ঘন চারা রোপনের সুবিধাগুলি যথাক্রমে:—(ক) জমির আয় বৃদ্ধি পায়। (খ) জমিতে আগাছা কম জন্মায় (গ) গাছের ফল সোজা থাকে (ঘ) পাশা-পাশি ঘন গাছের পাতার ছায়াতে ফলগুলি রৌদ্রের উত্তাপে ক্ষতিগ্রস্ত হইবার সম্ভাবনা কম থাকে। এইরূপ পদ্ধতিতে বাগান তৈয়ারীতে ফলের গাছগুলিতে নিয়মিত প্রচুর পরিমাণে সার প্রয়োগ করিতে হইবে এবং গাছগুলির যথাযথ পরিচর্যার প্রয়োজন। 3-4 বৎসর ফসল গ্রহণের পর পুরাতন গাছগুলিকে তুলিয়া দিয়া আবার নূতন করিয়া চারা রোপনের প্রয়োজন হইবে।

গাছের গোড়ার তেউড় বা চারা, কাণ্ডের চারা বাগান তৈয়ারীর পক্ষে বিশেষ উপযোগী। অভাবে বৃন্তের চারা, মুকুট চারা বা তেউড়গুলিকে নার্শারীতে রাখিয়া চারাগুলির গোড়াতে যথেষ্ট মূল উৎপন্ন হইলে তারপর তাহা রোপন করিতে হইবে।

বীচন শোধন (Treatment of suckers):—চারাগুলি যাহাতে গোড়া-পচা রোগে আক্রান্ত না হয় এইজন্য বীচনগুলিকে শোধন করিয়া লওয়া প্রয়োজন। প্রতি লিটার জলে 2·5 গ্রাম হিসাবে এরিটন 6 অথবা 5 গ্রাম হিসাবে ব্লাইটক্স 50 মিশ্রিত করিয়া একটি মাটির প্পাত্রে রাখিতে হইবে। এই চারাগুলি রোপণ করা উচিত। ইহাতে প্রায় 25টি তেউড়কে 5 মিনিটের জন্য ডুবাইয়া লইয়া ছায়াতে শুকাইয়া লইতে হইবে।

একসারি পদ্ধতি:—এই পদ্ধতিতে গাছের সারি হইতে সারির দূরত্ব: 1·5 মিঃ 1·8 মিঃ এবং প্রতি সারিতে গাছ হইতে গাছের দূরত্ব 60-90 সে. মি.-র মত রাখা হয়। কুইন, মরিসাস প্রভৃতি জাতগুলির পাতায় যথেষ্ট কাঁটা থাকায় ফল তুলিবার অসুবিধা দূর করিবার জন্য এক সারি পদ্ধতিতে চারা রোপন করা হয়। জায়েন্ট কিউ জাতটিকে জোড়া-সারি ও ত্রিসারি পদ্ধতিতে রোপণ করা হয়।

চারা রোপণের সময় তেউড়গুলির গোড়ার পাতাগুলি ছাঁটিয়া দিয়া যথাযথ দূরত্বে মাটির 10 সে. মি. গভীরে তেউড়টিকে সোজাভাবে বসাইয়া গাছের গোড়ার মাটি ভালোভাবে চাপিয়া দিতে হইবে।

রোপনোত্তর পরিচর্যা :

গাছকে ছায়া প্রদান :—লেবু, নারিকেল, সুপারি বাগানে আনারসের চাষ করিয়া অথবা আনারস বাগানে কিছু দূরে দূরে পেঁপে, কাজু বাদামের চাষ করিয়া আনারস গাছগুলিকে গ্রীষ্মকালীন প্রখর সূর্যালোক হইতে রক্ষা করা যায়। অবশ্য উত্তরবঙ্গে মাধ্যমিক তাপমাত্রায় উন্মুক্ত জমিতে আনারস গাছে তাড়াতাড়ি ফল ধরে, ফলের আকার ও স্বাদ ভালো হয়। বড় গাছের ছায়াতে আনারস ভালো জন্মায় না।

মাধ্যমিক কর্ষণ ও আগাছা দমন :—চারারোপণের পর থেকে 1-2 বৎসরকাল জমিতে ঘন ঘন আগাছা দমনের প্রয়োজন হয়। এইজন্য বৎসরে 6-7 বার অগভীরভাবে কর্ষণ ও আগাছা দমনের প্রয়োজন হইতে পারে। এই খরচ লাঘবের জন্য রাসায়নিক পদ্ধতিতে আগাছা দমন বিশেষ উপযোগী। জমির আগাছাগুলি 15-20 সে.মি. দীর্ঘ হইলে একর প্রতি অর্ধ লিটার গ্রামোক্সণ (Gramoxone) 200 লিটার জলে মিশ্রিত করিয়া বেশ সাবধানে ফলগাছের সারিগুলির অন্তরবর্তী স্থানে আগাছার উপর স্থির বায়ুতে স্প্রে করিতে হইবে। **স্প্রে** - নজলের উপর ঢাকনা পরাইয়া স্প্রে করা আবশ্যক যেন ঔষধ আনারস গাছে না পড়ে। বৎসরে তিন থেকে চারিবার ঔষধ প্রয়োগের প্রয়োজন হইতে পারে।

জমির জল নিষ্কাশনের ব্যবস্থা :—অধিক বৃষ্টিসেবিত অঞ্চলে বর্ষাকালে অবশ্যই জমির উপযুক্ত জলনিষ্কাশনের ব্যবস্থা করিতে হইবে। এইজন্য প্রতি দুই সারির মধ্যে জলনিষ্কাশনের নালী রাখিতে হইবে।

জলসেচ :—গাছে ফুল আসিবার সময়ে (ফেব্রুয়ারী—এপ্রিল মাস) জমিতে যথেষ্ট রস থাকা আবশ্যক ; ইহাতে অধিক সংখ্যক গাছে ফুল আসে এবং ফুলের আকার ভালো হয়। মৃত্তিকা ও আবহাওয়ানুসারে বসন্তকালে 10-12 দিন অন্তর অন্তর, গ্রীষ্মকালে 7-10 দিন অন্তর অন্তর সেচ দেওয়ার প্রয়োজন হয়। অবশ্য মাটিতে যথেষ্ট রস থাকিলে কম সেচ দিতে হইবে।

সার প্রয়োগ :—প্রতি বৎসর প্রতি আনারস গাছে কাছাকাছি 10 গ্রাম নাইট্রোজেন, 6 গ্রাম ফসফেট ও 10 গ্রাম পটাসের প্রয়োজন। এই হিসাবে প্রতি হাজার গাছের জন্য প্রতি বৎসর অ্যামোনিয়াম সালফেট—50 কি. গ্রা., সিঙ্গল সুপার ফসফেট—38 কি. গ্রা. ; মিউরিয়েট অফ পটাস—20 কি. গ্রা. প্রয়োজন ; অথবা, সুফলা (20-20-0) সার—30 কি. গ্রা. ;

ইউরিয়া—9 কি· গ্রা· মিউরিয়েট অফ পটাস—20 কি· গ্রা· প্রয়োজন। সুতরাং আনারস বাগানের একরপ্রতি 7 হাজার গাছের জন্য ইহার সাতগুণ বেশী সার প্রয়োজন।

অপর সুপারিশ অনুসারে এক একর আনারস বাগানে সাধারণভাবে প্রতি বৎসর খামারের সার :—25-30 গাড়ী, সিঙ্গল সুপার ফসফেট—100 কি· গ্রা ; অ্যামোনিয়াম সালফেট—23 কি· গ্রা·, পটাসিয়াম সালফেট—18 কি· গ্রা· প্রয়োজন।

প্রয়োগ পদ্ধতি :—উক্ত সারগুলির মধ্যে জৈব সারকে (যেমন, খামারের সার) বর্ষার প্রারম্ভে একদফায়, রাসায়নিক সারগুলি একত্র মিশ্রিত করিয়া সমান দুই ভাগে (ক) অর্ধেক সার বর্ষার প্রারম্ভে (জুন মাসে), বাকী অর্ধাংশ গাছে ফুল আসিবার সময় (ফেব্রু:—মার্চ) প্রয়োগ করিতে হইবে। জৈব সারগুলি সারিগুলির অন্তর্বর্তীস্থানে প্রয়োগ করিয়া সেই স্থানের মাটি অগভীরভাবে কর্ষণ করিয়া মাটির সঙ্গে ভালোভাবে মিশাইয়া দিতে হইবে। রাসায়নিক সারগুলি সারি বরাবর গাছগুলির গোড়াতে প্রয়োগ করিয়া হাল্কাভাবে গাছের গোড়াতে মাটি ধরাইয়া দিতে হইবে।

ফলের যত্ন :—গ্রীষ্মকালীন প্রখর রৌদ্রে ফলগুলির যাহাতে কোন ক্ষতি না হয়, এই জন্য গাছের কাছাকাছি পাতাগুলির সাহায্যে প্রত্যেকটি ফলকে ভালোভাবে ঢাকিয়া দেওয়া প্রয়োজন।

তালিকাভুক্ত বাৎসরিক কাজ (Scheduled annual operation):—বাগানের কাজগুলি যাহাতে যথাসময়ে ও যথাযথভাবে সম্পাদন হয়, এইজন্য একটি সুপরিকল্পিত কার্যসূচী প্রস্তুত করিয়া প্রতি বৎসর সেই অনুসারে বাগানের ফলশস্যের যত্ন ও পরিচর্যা করা প্রয়োজন। যথাসময়ে ফলশস্যের অন্তর্বর্তী কর্ষণ, আগাছা দমন, সার প্রয়োগ, জলসেচ, রোগ ও কীটনাশক ঔষধ প্রয়োগ, ফলন্ত গাছের যত্ন, তেউড় অপসারণ, ফলের যত্ন প্রভৃতি কার্যগুলি এই তালিকাভুক্ত হইবে।

ফসল চয়ন (Harvesting):—স্বভাবতঃ আনারস গাছে ফেব্রুয়ারী—এপ্রিল মাসের মধ্যে ফুল আসে এবং জুলাই—সেপ্টেম্বর মাসের মধ্যে ফল পাকে। ‘কিউ’ জাতটির প্রায় 15 থেকে 20 শতাংশ গাছে বিলম্বে ফুল আসে এবং উৎপন্ন ফল নভেম্বর—ডিসেম্বর মাসে পাকে। জলদি জাতের আনারস, ‘কুইন’ জাতটির ফলগুলি জুন থেকে জুলাই মাসের মধ্যে চয়ন করা যায়। মাঝারি জাত,

'মরিসাসের' ফলগুলি জুলাই থেকে আগষ্ট মাসে, নাবীজাত, 'কিউ'র ফলগুলি সেপ্টেম্বর থেকে ডিসেম্বর মাসের মধ্যে চয়ন করা যায়।

ফলগুলির ফলত্বক ঈষৎ হলুদবর্ণ ধারণ করিলে চয়ন করিতে হইবে। ধারালো ছুরির সাহায্যে 5 সে. মি.-র মত ফলবৃন্ত রাখিয়া ফলটি কাটিয়া লইতে হইবে। দূরবর্তী বাজারে ফলগুলি পাঠানোর সময় প্রতি ফলের মুকুটটি (crown) ফলের সঙ্গে রাখিয়া দেওয়া হয়, ইহার ফলে ফলটি পাকিতে বিলম্ব ঘটে। ফলত্বকে কোন ক্ষত হইলে দ্রুত ফল পচিয়া যায়, এইজন্য সাবধানে ফলগুলি ঝুড়িতে বোঝাই করা উচিত। শুষ্ক ও নরম খড় ঝুড়িতে দিয়া ফলগুলি রাখিতে হইবে।

হিমঘরে সঞ্চয় (Cold storage) :—আনারসের পরিণত ও অপরিপক্ক ফলগুলিকে 11° সেঃ—13° সেঃ তাপাংকে এবং 85-90 শতাংশ বায়ুর আপেক্ষিক আর্দ্রতায় 3-4 সপ্তাহকাল রাখা যায়। অপরপক্ষে পরিপক্ক ফলগুলিকে 7° সেঃ – 9° সেঃ তাপাংকে এবং 85-90 শতাংশ বায়ুর আপেক্ষিক আর্দ্রতায় 4-6 সপ্তাহকাল রাখা যায়।

ফলন (Yield) :—পৃথিবীর মধ্যে হাওয়াই দ্বীপপুঞ্জে আনারসের ফলন সর্বাধিক,—একরপ্রতি 40 মেট্রিক টন। আসাম ও পশ্চিমবঙ্গে 'কুইন' ও 'মরিসাসের' একরপ্রতি ফলন 5-6 মেট্রিক টন ; 'কিউ'র একর প্রতি ফলন— 12-15 মেট্রিক টন।

আনারসের কীটশত্রু ও রোগ এবং ইহাদের দমন ব্যবস্থা :— আনারসের কীটশত্রু অপেক্ষাকৃত কম ; কখনও কখনও আনারস গাছ উদ্ভিদ নেমাটোড এবং দয়ে পোকার দ্বারা আক্রান্ত হয়।

(ক) **উদ্ভিদ নেমাটোডের** আক্রমণে আক্রান্ত গাছের মূলগুলি স্ফীত হইয়া উঠে, গাছের রস চলাচল বিঘ্নিত হয়, ফলে গাছের বৃদ্ধি হ্রাস পায়, ফল ধরে না। ইহাদের দমনের জন্য ডি-ডি, নেমাগণ (nemagon 60% w/w E. C.) নামক মৃত্তিকা ধূপক আক্রান্ত গাছের মূলাঞ্চল সন্নিহিত মাটিতে প্রয়োগ করিতে হইবে। জমিতে দুই বৎসরকাল আনারস চাষ বন্ধ রাখিয়া চুণ প্রয়োগ করিয়া মৃত্তিকা শোধন করা প্রয়োজন।

(খ) **দয়ে পোকা** (Mealy Bug):—সাদা রঙের পোকাগুলি পত্রমূলে, পাতার উপরিভাগে এমনকি মঞ্জরীদণ্ডে কলোনী সৃষ্টি করিয়া বসবাস করে এবং ক্রমাগত গাছের রস শোষণ করিয়া চলে। ইহা ছাড়া ইহারা আনারস গাছের

ভাইরাস ঘটিত ঢলে পড়া রোগের বাহক—সুস্থ গাছে এই রোগ সংক্রামিত করে।

দমন ব্যবস্থাঃ—ম্যাটাসিস্টক্স 25 ইসি একর প্রতি 200 মি· লি 200 লিটার জলে মিশ্রিত করিয়া আক্রান্ত গাছগুলিতে 12-15 দিন অন্তর অন্তর **2-3** বার স্প্রে করিতে হইবে।

রোগঃ—উত্তরবঙ্গ ও আসামে আনারস গাছের নিম্নলিখিত রোগগুলি দেখা যায়।

(ক) **হৃৎ-পচন রোগ (Heart Rot :—Phytophthora parasitica)** :—ইহা গাছের কাণ্ড-পচন রোগ। আক্রান্ত চারাগাছের গোড়া থেকে উপরের দিকে কেন্দ্রীয় পত্রগুচ্ছ (3-6টী পাতা) সহ কাণ্ডটি দ্রুত পচিয়া যায়। অধিক আর্দ্র মাটিতে এই রোগের প্রাদুর্ভাব বেশী।

প্রতিকারঃ—(i) জমির উপযুক্ত জলনিষ্কাশনের ব্যবস্থা করিতে হইবে। (ii) কেবলমাত্র উত্তম পচানো জৈবসারগুলি জমিতে প্রয়োগ করা উচিত। (iii) তেউড়গুলিকে এরিটন-6, অথবা ব্লাইটক্স-50-এর দ্রবণে শোধন করিয়া লইয়া রোপণ করা উচিত।

(খ) **ফল-পচন রোগ (Fruit Rot :—Ceratostomella paradoxa)** :—প্রথমে ফলের চোখগুলি কালো হইয়া যায় ; পরিশেষে গোটা ফলটি পচিয়া যায়।

প্রতিকার :—(i) খড় দিয়া ফলকে ঢাকা দেওয়া উচিত নয়, আনারস গাছের পাতা দিয়া ফলকে আচ্ছাদিত করা যুক্তিযুক্ত।

(ii) আক্রান্ত গাছে রোগাক্রমনের শুরুতে কুমান-এল-এর 0·3 শতাংশ স্প্রে-মিশ্রন ভালোভাবে স্প্রে করিতে হইবে।

(iii) পরিণত ফলগুলি চয়ন এবং বাজারে পাঠানোর সময় যেন আঘাত না পায় এ বিষয়ে সতর্কতা অবলম্বন করা দরকার।

(গ) **ভাইরাস ঘটিত ঢলে-পড়া রোগ (Viral wilt)** :—ইহা মিলিবাগের আক্রমণে প্রায় সমস্ত জমিতে ছড়াইয়া পড়ে। আক্রান্ত গাছগুলি হাল্কা সবুজ রঙের হইয়া নিস্তেজ হইয়া পড়ে, বৃদ্ধি রহিত হয়, পাতাগুলি বাদামী বর্ণ হইতে তাম্রবর্ণ ধারণ করে এবং অগ্রভাগ হইতে শুষ্ক হইয়া আসে, আক্রান্ত গাছগুলি ধীরে ধীরে ঢলিয়া পড়ে ; শীঘ্র মধ্যে ইহাদের মূলাঞ্চল পচিয়া যায়।

প্রতিকার :—(i) জমিতে মিলিবাগের উপদ্রব দমন করিতে হইবে।

(ii) রোগাক্রান্ত গাছগুলিকে উৎপাটন করিয়া পুড়াইয়া ফেলা উচিত।

(iii) এইরূপ রোগগ্রস্থ তেউড় বংশ বিস্তারের জন্য ব্যবহার করা উচিত নয়।

(ঘ) **পর্ণাগ্রের পচন** (**Leaf-top Blight**) :—বেশী বয়সের (4-6 বৎসর বয়স্ক) গাছের তেউড়গুলিতে এই রোগ দেখা যায়। আক্রান্ত গাছের পাতাগুলির অগ্রভাগ হইতে ঘন বাদামী বর্ণ ধারণ করিয়া শুষ্ক হইয়া আসে; পাতাগুলিকে ঝলসানো দেখায়; আক্রান্ত পাতাগুলি প্রায় অর্ধাংশ পর্যন্ত শুষ্ক হইয়া যায়।

প্রতিকার :—রোগাক্রমণের প্রারম্ভেই আক্রান্ত গাছে কুমান-এল অথবা ক্যাপটান-75 এর 0·3 শতাংশ স্প্রে-মিশ্রন (হেঃ প্রতি 700 লিটার) স্প্রে করিয়া এই রোগ দমন করা যায়।

ফল শস্য (Fruit Crop)

দ্রাক্ষা বা আঙ্গুর (The Grape)

বৈজ্ঞানিক নাম :—Vitis vinifera L.

গোত্র :—Vitaceae

দ্রাক্ষা বা আঙ্গুর উপ-ক্রান্তীয় (Sub-tropical) ফল। রাশিয়ার ক্যাস-পিয়ান সমুদ্রের সন্নিকটস্থ আরমেনিয়া (Armenia) নামক স্থানে ইহার আদি জন্মভূমি বলিয়া বিবেচিত হয়। সম্ভবতঃ উক্ত স্থান হইতে ইহা ইরান এবং আফ্-গানিস্থানের মধ্য দিয়া ভারতবর্ষে প্রবেশলাভ করিয়াছে। বর্তমানে ভারতবর্ষে প্রায় 2450·5 হেক্টআর জমিতে দ্রাক্ষা চাষ করা হইতেছে; উৎপাদন প্রায় 0·15 মিলিয়ন টন। এই উৎপাদন চাহিদার তুলনায় কম। এইজন্য প্রতি বৎসর বিদেশ হইতে যথেষ্ট পরিমাণে তাজা আঙ্গুর এবং কিসমিস (raisin) এই দেশে আমদানি করা হয়।

গুরুত্ব (Importance) :—সুপরিপক্ক আঙ্গুর সুপাচ্য, পুষ্টিকর ও তৃপ্তি-দায়ক। ইহার মধ্যে যথেষ্ট পরিমাণে শক্তিদায়ক শর্করা (grape sugar), কিছু পরিমাণ খনিজ লবণ, এবং খাদ্যপ্রাণ বর্তমান।

(যেমন, প্রতি 100 গ্রাম রসে জল 816· গ্রাম প্রোটীন 0·8 গ্রাম, ফ্যাট 0·4 গ্রাম, দ্রাক্ষা

শর্করা 16·7 গ্রাম, কালসিয়াম 17 মিলিগ্রাম, ফসফরাস 21 মিলিগ্রাম, লৌহ 0·60 মিলিগ্রাম, খাদ্যপ্রাণ-'এ' 80 আই-ইউ, থিয়ামিন 0·05 মিলিগ্রাম, নিয়াসিন 0·40 মিলিগ্রাম, রাইবোফ্লাভিন 0·03 মিলিগ্রাম, 'সি' 4 মিলিগ্রাম)

আঙ্গুর রস বলবর্ধক উত্তম পানীয়, বৃক্কের উদ্দীপক এবং মৃদু বিরেচক। ভারতবর্ষে ইহাকে প্রধানতঃ টাটকা ফল হিসাবে গ্রহণ করা হয়। কয়েকটি প্রকারকে (যেমন, থম্পসন, পারলেট প্রভৃতি) কিসমিস তৈয়ারী করার জন্য ব্যবহার করা হয়।

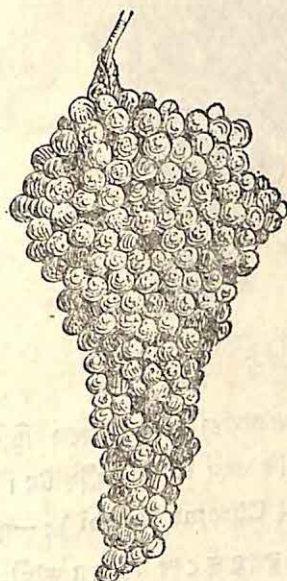
জলবায়ু (Climate) :—দ্রাক্ষা প্রধানতঃ অর্ধ-শুষ্ক উপ-উষ্ণমণ্ডলীয় শস্য। ইহা একদিকে যেমন গ্রীষ্মকালীন শুষ্ক এবং উষ্ণ আবহাওয়া পছন্দ করে অপর পক্ষে তেমনি অল্পবৃষ্টি সেবিত শীতকালীন শীতল আবহাওয়াও চায়। ইহার ফুল ও ফল ধারণের সময় এবং ফলের যথাযথ পরিণতির সময় মেঘমুক্ত শুষ্ক আবহাওয়া আবশ্যক। শীতকালে লতাগুলি (vines) পাতা ঝরাইয়া দিয়া সুপ্তাবস্থায় শীত কাটায় এবং অনুবর্তী বসন্তকালে মুকুলগুলির উদ্গম ঘটে এবং পুষ্পমুকুলে রূপান্তরিত হয় ও ফল ধারণ করে ; গ্রীষ্মকালে ফলগুলি পরিণতিলাভ করে। উষ্ণ ও অধিক আর্দ্র অঞ্চলে জলদি জাতের আঙ্গুর (যেমন, বিউটী সীডলেস, থম্পসন সীডলেস, ব্ল্যাক প্রিন্স প্রভৃতি) চাষ করা যায়। মহারাষ্ট্রে দাক্ষিণাত্যের মালভূমি অঞ্চলের জলবায়ু যেমন, জুন মাস থেকে সেপ্টেম্বর মাস পর্যন্ত 750 মি· মি· বৃষ্টিপাত, বাকী সময় শুষ্ক, সর্বোচ্চ উষ্ণতা 43^{0} সেঃ, ও সর্বনিম্ন উষ্ণতা 5^{0} সেঃ দ্রাক্ষা চাষের উপযোগী। অতএব যে সকল অঞ্চলে বৃষ্টিপাত বেশ কম, অপেক্ষাকৃত শীতল জলবায়ু গাছের বৃদ্ধির প্রারম্ভে, সূর্যকরোজ্জ্বল দিনগুলির শুষ্ক এবং উষ্ণ জলবায়ু ফল ধারণের সময়, সেখানে দ্রাক্ষাগাছ ভালোভাবে জন্মায় ও ভালো ফসল উৎপাদন করে।

মৃত্তিকা (Soil) :—উত্তম জল নিষ্কাশনোক্ষম 60-90 সে. মি· গভীর অপেক্ষাকৃত হাল্কা মাটি দ্রাক্ষাচাষের উপযোগী।

দাক্ষিণাত্যের কাঁকুরে মাটিতেও উত্তম দ্রাক্ষাকুঞ্জ আছে ; সুতরাং সে মাটিতে যথেষ্ট পরিমাণে কাঁকর এবং মাটি লাল দোআঁশ গ্রথনযুক্ত, তাহাতেও দ্রাক্ষা জন্মাইতে পারে। ইহা ছাড়া সিন্ধু-গাঙ্গেয় পাললিক মৃত্তিকায়, দাক্ষিণাত্যের উপত্যকা অঞ্চলের ঈষৎ ক্ষার মাটিতে, অন্ধ্রপ্রদেশের কৃষ্ণ মৃত্তিকায়, উত্তর ভারতের শুষ্ক অঞ্চলের পাললিক মৃত্তিকায় দ্রাক্ষা চাষ করা যায়।

উন্নত জাতি (Improved varieties or cultivars) :—

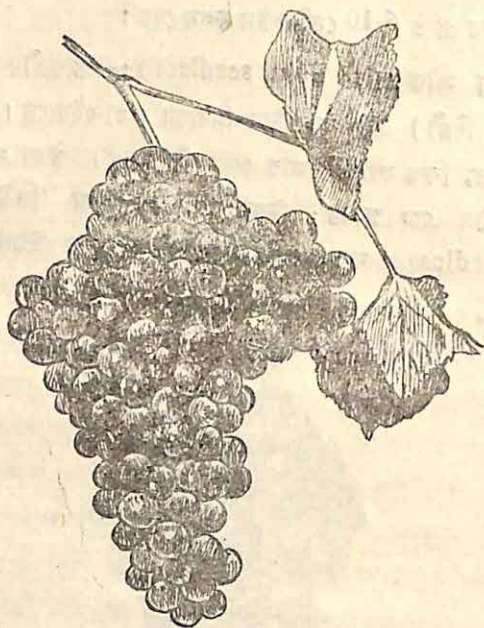
1. **বীজ শূন্য থম্পসন (Thompson Seedless)** :—উন্নত গুণ-সম্পন্ন মধ্যমাকারের সামান্য দীর্ঘাকার বীজশূন্য ফল। জিব্বেরেলিনস নামক হরমোন প্রয়োগে ফলের আকার বৃদ্ধি করা যায়। ফল বেশ মিষ্ট, ঈষৎ অম্লস্বাদ-যুক্ত; হেক্টআর প্রতি 6-10 মেট্রিক টন ফলন দেয়।

2. **পুসা সীড়লেস (Pusa seedless)** :—ভারতীয় কৃষি গবেষণা কেন্দ্রে (নূতন দিল্লী) এই জাতটিকে নির্বাচন করা হইয়াছে। ইহা থম্পসন সীডলেসের মত, কিন্তু ফলগুলি আর একটু দীর্ঘাকার। ইহা থম্পসন অপেক্ষা অধিক 'ফলনশীল এবং সুমিষ্ট ; উক্ত গবেষণা কেন্দ্রে **'বিউটী সীডলেস' (Beauty seedless)'** নামক অপর একটি উন্নত জাত উদ্ভাবিত হইয়াছে ;

পুসা সীডলেস

ডঃ সুনীলকুমার মুখোপাধ্যার ইহাকে উদ্ভাবন করিয়াছেন (1964-65)। এই জাতটি পুসা সীডলেসের মত, কিন্তু গাছের গুঁড়ি শক্ত হওয়ায় কোন অবলম্বনের আবশ্যক হয় না।

3. **পায়লেট (Perlette)** :—ইহার আদি জন্মভূমি কালিফোর্নিয়া; বীজশূন্য হাল্কা সবুজ রঙের ফল; উত্তম ফলগুচ্ছ সম্পন্ন, [illegible]

ফলগুলি মধ্যমাকারের, গোল ; দ্রুত পাকে, বেশ মিষ্ট ; পাঞ্জাবে ব্যাপকভাবে ইহাকে চাষ করা হয়।

4. **আনাব-ই-সাহী** (Anab-e-shahi) :—ইহা সারা দেশে জনপ্রিয়, মধ্যম ধরনের ফলগুচ্ছ ; বীজশূন্য ফলগুলি অপেক্ষাকৃত বড় আকারের এবং

বিউটি সীডলেস

আকর্ষণীয় ; শাঁস দৃঢ়, সঞ্চয়ক্ষমতা বেশী ; ফলে চিনি এবং অম্লের পরিমাণ অপেক্ষাকৃত কম ; হেঃ প্রতি ফলন 15-20 মেট্রিক টন।

5. **চীমা সাহেবী** (Cheema Sahebi) :—পণধারী সাহেবীর বীজের চারা হইতে নির্বাচিত। ফলগুচ্ছ বেশ বড় এবং ভারী, শাখান্বিত, পিরামিডের মত আকৃতি বিশিষ্ট ; ফলগুলি মাঝারি থেকে বড় আকারের, ডিম্বাকৃতি, শাঁসালো, অম্লমধুর। হেঃ প্রতি ফলন 25-30 কুইন্টাল।

6. **কালী সাহেবী** (Kali Sahebi) :—কৃষ্ণবর্ণের ফল ; ফলগুচ্ছ মধ্যমাকারের, বেশ বড়, লম্বা, দৃঢ় শাঁসযুক্ত এবং বেশ মিষ্ট ; সঞ্চয়ক্ষমতা বেশী ; রপ্তানির উপযোগী।

অন্যান্য জাত :—বাঙ্গালোর নীল এবং বেগুনি; পণধারী সাহেবী, ভোকাবী।

বংশবিস্তার প্রণালী (**Method of propagation**) :—বীজ হইতে, কাণ্ডের খণ্ড (**stem cutting**), দাবা কলম এবং সংযুক্ত জোড় কলম (**inarching**) পদ্ধতিতে আঙ্গুরের চারা প্রস্তুত করা যায়। দাবা কলমের সর্পিল পদ্ধতি (serpentine) উপযোগী। এই পদ্ধতিতে জনিতৃবৃক্ষের বেশ দীর্ঘ শাখাকে জমিতে বারংবার ধাপ দিয়া একসঙ্গে অনেকগুলি চারা প্রস্তুত করা যায়। যাহাহউক, বাণিজ্যিক ভিত্তিতে নির্বাচিত শাখার খণ্ড বা কাটিং হইতে চারা প্রস্তুত করা হয়। এই পদ্ধতি অপেক্ষাকৃত সহজ ও নির্ভরশীল। উন্নতজাতের আঙ্গুর গাছের একবৎসর বয়স্ক নীরোগ পুষ্ট শাখাগুলি নির্বাচন করা হয়। শীতকালে আঙ্গুরগাছ সুপ্তাবস্থায় (**dormant condition**) থাকে ; এই সময় অর্থাৎ জানুয়ারী মাসে কাণ্ড কর্তন পদ্ধতিতে চারা তৈয়ারী শুরু করা হয় ; 3-4টী চোখ বিশিষ্ট (eye-bud) 10-15 সে. মি. দীর্ঘ শাখার খণ্ডগুলি প্রস্তুত করা হয়। এই শাখা-খণ্ডগুলির গোড়ার দিক সেরাডিক্স 'বি' নম্বর 3 এর গুঁড়োতে ডুবাইয়া লইয়া তৈরী নার্শারীতে বসাইয়া চারা প্রস্তুত-করা হয়। জানুয়ারী মাসের মধ্যে নার্শারীতে কাটিং বসানো হইলে বসন্তকালে অর্থাৎ ফেব্রুয়ারী মাসের মধ্যে চারা উৎপন্ন হইবে। এক বৎসরের চারা জমিতে রোপণ করা হয়।

জমি নির্বাচন এবং বাগান তৈয়ারী (**Selection of land, layout and planting**) :—উজ্জল সূর্যালোকে দ্রাক্ষা ভালো জন্মায়। সুতরাং অবাধ সূর্যালোকপ্রাপ্ত জলনিষ্কাশনোক্ষম উঁচু জমি নির্বাচন করিতে হইবে। প্রবল বায়ুপ্রবাহ এবং উষ্ণ বায়ুর প্রকোপ হইতে দ্রাক্ষাকুঞ্জকে রক্ষা করিবার জন্য বাত্যা-প্রতিরোধক গাছের সারি (যেমন, ঝাউ, গ্লাইরিসিডিয়া প্রভৃতি) দক্ষিণ-পশ্চিম দিকের সীমারেখা বরাবর একসারি অথবা দুই সারিতে রোপণ করিতে হইবে।

জমি তৈয়ারী (**Land preparation**) :—চারা রোপণ অথবা সরাসরি জমিতে কাটিং বসানোর পূর্বে জমি ভালোভাবে কর্ষণ করিয়া মই দিয়া তৈয়ারী করিয়া লইতে হইবে। পার্বত্য অথবা মালভূমি অঞ্চলের জমি অসমতল হইয়া থাকে ; এই ক্ষেত্রে সেখানে ছোট ছোট প্লটের সমতল জমি গঠন করিতে হইবে। জমির ক্ষয়রোধের জন্য উপযুক্ত বাঁধের ব্যবস্থা করিতে হইবে।

জমি প্রস্তুত হইলে বাগান বিন্যাসের বিভিন্ন পদ্ধতি অনুসারে চারা রোপণের স্থানগুলি জমিতে চিহ্নিত করিয়া—এই চিহ্নিত স্থানগুলিতে 75 সে.মি. × 75 সে. মি. × 75 সে. মি. মাপের গর্তগুলি খনন করিয়া প্রতি গর্তে

খামারের সার :—50 কি. গ্রা. সুপার ফসফেট – 5·25 কি.গ্রা., পটাসিয়াম সালফেট – 1·50 কি.গ্রা., অলড্রিন—5 – 150 গ্রাম একত্র মিশ্রিত করিয়া প্রয়োগ করিতে হইবে, এবং খনন করা মাটির সঙ্গে ভালোভাবে মিশ্রিত করিয়া দিয়া গর্তগুলিভরাট করিতে হইবে।

উক্তরূপে গর্ত প্রস্তুতের 20-25 দিন পরে চারা রোপণ করা উচিত। ভারতবর্ষের পশ্চিমাঞ্চলে উক্তরূপে তৈয়ারী প্রতি গর্তে 2-3 টী করে আঙ্গুরের কাটিং বসানো হয়, পরে তেজী চারাটি রাখিয়া বাকী চারাগুলি তুলিয়া দেওয়া হয় ; অথবা নার্শারীতে তৈয়ারী এক বৎসর বয়স্ক চারার 4টী মুকুল রাখিয়া বাকী বিটপ-অংশ ছাঁটিয়া দেওয়া হয় এবং এইরূপ চারাগুলিকে গোড়ার মূলাঞ্চলসহ নার্শারী হইতে ধীরে ধীরে তুলিয়া লইয়া প্রতিটি গর্তের ঠিক কেন্দ্রস্থলের সামান্য মাটি সরাইয়া দিয়া এক একটি চারা সোজাভাবে বসাইয়া দেওয়া হয়। চারাগুলি বসানোর পর গাছের গোড়াতে মাটি ধরাইয়া দিয়া সামান্য চাপিয়া দিতে হইবে এবং প্রতিগাছে হাল্কাভাবে সেচ দিতে হইবে। প্রতি গাছে কাঠি দেওয়া প্রয়োজন।

সাধারণতঃ সেপ্টেম্বর-অক্টোবর মাসে সরাসরি জমিতে আঙ্গুরগাছের শাখাখণ্ড (**cutting**) বসানো হয় (**planting in situ**) ; উত্তর ভারতে জানুয়ারী-ফেব্রুয়ারী মাসে আঙ্গুরের চারা জমিতে রোপণ করা হয়।

রোপণের দূরত্ব (Spacing) :—দ্রাক্ষা গাছগুলির অনুভূমিকভাবে বৃদ্ধির জন্য (লতানো) যথেষ্ট স্থান থাকা আবশ্যক। বর্গাকার পদ্ধতিতে 4 মিঃ × 4 মিঃ হইতে 8 মিঃ × 8 মিঃ দূরত্বে চারা রোপণে গাছের দূরত্ব বৃদ্ধি পায় বটে কিন্তু গাছের সংখ্যা কমে যায়। ইহাতে জমিতে প্রাথমিক ফলন হ্রাস পাইলেও গাছ বেশ বড় হইলে প্রতি বর্গ মিটারে ফলন প্রায় একই থাকে। অন্ধ্র প্রদেশে আনাব-ই-সাহীকে মাচা (**pedel**) পদ্ধতিতে 6 মিঃ × 3 মিঃ দূরত্বে রোপণ করা হয়। ভারতবর্ষের পশ্চিমাংশে ছত্রাকার (**overhead**) পদ্ধতিতে 3-4 মিটার উভয় দিকে রাখা হয়। পাঞ্জাবে টানাতার (**trallis**) পদ্ধতিতে 2·5 মিঃ × 2·5 মিঃ দূরত্ব রাখা হয়। নিকুঞ্জ (**arbour**) পদ্ধতিতে 6 মিঃ × 3 মিঃ সারি × গাছের দূরত্ব রাখা হয়।

কাঠামো গঠন এবং ছাঁটাইকরণ (Training and prussing) :— দ্রাক্ষাগাছের যথাযথ কাঠামো প্রদান-করা এবং শাখাগুলিকে মাঝে মাঝে

ছাঁটাইকরা এক গুরুত্বপূর্ণ কাজ। ইহার উপর গাছের ফলধারণ ক্ষমতা বহুলাংশে নির্ভর করে।

গাছের যথাযথ **কাঠামোগঠনের উদ্দেশ্য** :—গাছটি আপন অবলম্বনের উপর যাহাতে যথাযথভাবে শাখাগুলিকে বিন্যস্ত করিয়া পর্যাপ্ত পরিমাণে সৌর-শক্তি আহরণ-পূর্বক যথেষ্ট সংখ্যক ফুল ও ফল ধারণ করে। **শাখা ছাঁটাই করার উদ্দেশ্য** :—গাছটির কতিপয় অবাঞ্ছিত শাখা অপসারিত করিয়া ইহাকে যথাযথ আকার দান করা এবং রোগগ্রস্ত বা ফসল উৎপাদনে অক্ষম শাখাগুলিকে অপসারিত করা।

দ্রাক্ষা বাগান তৈয়ারীর সময় নির্দিষ্ট দূরত্বে সারিবদ্ধভাবে সিমেণ্ট অথবা কাঠের খুঁটি পোঁতা হয় এবং ইহার উপর অনুভূমিকভাবে টান টান করিয়া মোটা তারগুলি নির্দিষ্ট দূরত্বে পারস্পরিক সমান্তরালভাবে বিন্যস্ত থাকে—যার উপর দ্রাক্ষালতাকে বৃদ্ধি পাইতে দেওয়া হয়। ভিন্ন ভিন্ন জাতের দ্রাক্ষার ক্ষেত্রে (ইহাদের সর্বোচ্চ ফসল উৎপাদনের জন্য) ইহাদের কাঠামো প্রদান এবং ছাঁটাই করণ পদ্ধতি পৃথক পৃথক ধরণের। এই স্থলে কয়েকটি প্রধান প্রধান পদ্ধতি আলোচনা করা হইল :—

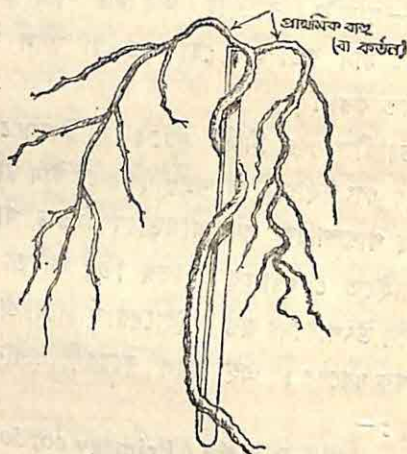
প্রাথমিক বাহু বা প্রাইমারী কর্ডন (Primary cordon) :—

চারা-রোপণের পর প্রধান কাণ্ডটিকে একটি অবলম্বনের সাহায্যে বর্ধিত হইতে দেওয়া হয়। এই সময় পার্শ্ব-শাখাগুলিকে ছাঁটিয়া দিয়া কাণ্ডটি যথাযথ উচ্চতায় পৌছিলে ইহার অগ্রভাগের বাকী অংশটি ছাঁটিয়া দিয়া পূর্বোক্ত কাণ্ডটির অগ্রভাগ হইতে 2-4 টী মুকুলকে অনুভূমিকভাবে (তার অবলম্বন করিয়া) বর্ধিত হইতে দেওয়া হয়। এই শাখাগুলিকে **প্রধান বা প্রাথমিক বাহু বা প্রাইমারী কর্ডন** বলে।

গৌণ বাহু বা সেকেণ্ডারি কর্ডন (Secondary cordon):—প্রধান শাখাগুলি (primary cordon) হইতে উৎপন্ন প্রশাখাগুলিকে নির্দিষ্ট ব্যবধানে রাখিয়া বাকী ঘন প্রশাখাগুলিকে ছাঁটিয়া দেওয়া হয়; উক্ত নির্বাচিত শাখাগুলি 'গৌণ-বাহু বা সেকেণ্ডারি কর্ডন হিসাবে বিবেচিত হয়। ইহাই দ্রাক্ষা গাছের প্রধান কাঠামো।

বিশেষ বিশেষ শাখা বিন্যাসকরণ :—

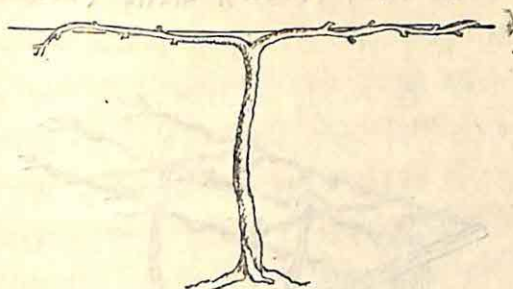
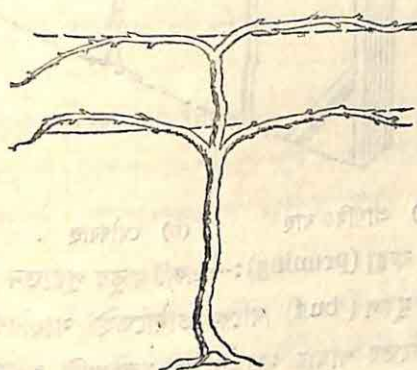
(1) শির পদ্ধতি (Head system or single stake system) :—
এই পদ্ধতিতে গাছকে গুল্মের মত দেখায়। গাছের কাণ্ডটি বেশ শক্ত হইয়া

উঠিলে গাছের অগ্রভাগে চারিদিকে শাখা উৎপাদনে এবং ইহাদের বৃদ্ধিতে উৎসাহিত করা হয়। গাছের একটি খুঁটি অবলম্বন থাকে। এই পদ্ধতির সামান্য পরিবর্তন ঘটাইয়া অনুভূমিক তারের উপর শাখাগুলিকে বর্ধিত হইতে দেওয়া হয়।

শির পদ্ধতি

(2) **বাহুপদ্ধতি (cordon system)** :—এই পদ্ধতিতে দ্রাক্ষালতাকে অনুভূমিক তারগুলির উপর স্তরে স্তরে চালনা করা হয়। এই পদ্ধতিতে একটি দুইটি বা বেশী তার—একটি অপরটির নীচে থাকে। অনুভূমিকভাবে বিস্তৃত আঙ্গুর গাছের নির্বাচিত শাখাগুলিকে (**cordon**) প্রতিটি তার বরাবর বিভিন্ন পদ্ধতিতে লতাইয়া যাইতে দেওয়া হয় ; যেমন,

(ক) একটি শাখাকে (এইস্থলে বাহু বা কর্ডন) প্রধান কাণ্ড হইতে উৎপন্ন করাইয়া তারের নীচে বাঁধিয়া রাখিয়া 'কর্ডন' হিসাবে চালনা করা হয়।

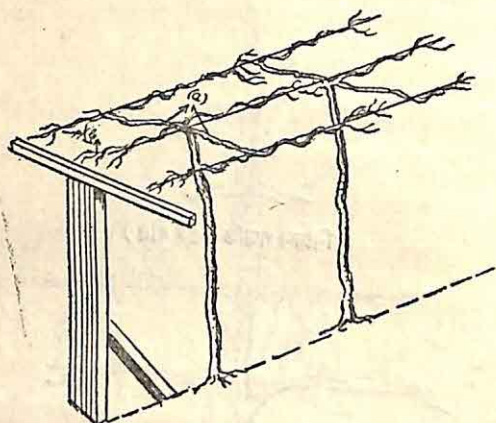
(খ) অনুভূমিক তারটির ঠিক নীচে প্রধান কাণ্ডটির অগ্রভাগ ছাঁটিয়া দিয়া দুইদিকে দুইটি বাহু বা শাখাকে চালনা করা হয়, ইহাকে **যুগ্ম বাহু নিফেন পদ্ধতি (two arm kniffen system)** বলে।

(গ) **চারিটি বাহু নিফেন পদ্ধতি**তে আরো ২ টি বাহু বা শাখাকে নীচের তারে চালিত করা হয়।

নিফেন পদ্ধতি (দুই বাহু)

নিফেন পদ্ধতি (চার বাহু)

(3) **বিস্তৃত শীর্ষ** বা **টেলিফোন পদ্ধতি** (overhead or wide top or overhead trellies or telephone system) :—

এই পদ্ধতিতে মুখ্যকাণ্ডের উপর 50-70 সে. মি ব্যবধানে দুইটি করিয়া প্রাথমিক বাহুকে (**Primary cordon**) পরস্পরের বিপরীত দিকে চালনা করা হয়। অতঃপর গৌণ বাহুগুলি (**secondary cordon**) উক্ত প্রাথমিক বাহু হইতে সৃষ্ট হয়। এই গৌণ-বাহুগুলিকে একদিকে অথবা উভয়দিকে চালনা করা হয়। এই বাহুগুলি (প্রশাখা) হইতে যে শাখাগুলি উৎপন্ন হয়, তাহাতে ফল ধরে।

এই পদ্ধতির বিশেষ সুবিধা এই যে, (i) লতাগুলির বিস্তার বেশী হয়, যথেষ্ট সূর্যালোক পায়, এইজন্য ফলন বেশী পাওয়া যায়। (ii) ফলগুচ্ছে ফলের রং ভালো হয় (iii) উন্নত গুণসম্পন্ন ফল পাওয়া যায় (iv) বেশী সংখ্যক তার সংযোগের স্থান বৃদ্ধি করা যায়। এই পদ্ধতি বেশী প্রচলিত। ইহাকে

বোয়ার (bower), প্যাডেল (pedel), আরবার (arbour) পদ্ধতিও বলে।

(a) প্রাথমিক বাহু (b) গৌণবাহু

গাছ ছাঁটাই করা (pruning) :—একটি ঋতুর পুরাতন শাখায় (6-7 মাস বয়সের) যে সকল মুকল (bud) থাকে তাহাতেই সাধারণতঃ ফল ধরে। অধিকাংশ দ্রাক্ষাজাতের শাখায় মধ্যমাংশের মুকুলগুলি হইতে ফুল ও ফল উৎপন্ন হয়। ছাঁটাই করার উদ্দেশ্য এই যে গাছের অবাঞ্ছিত শাখাগুলিকে ছাটিয়া দিয়া বাকী শাখাগুলির ফলধারণ ক্ষমতা বৃদ্ধি করা। বিভিন্ন জাতের ফল উৎপাদন ক্ষমতানুসারে মুকুলের সংখ্যা কম বেশী রাখিতে হইবে।

গোলাবী, বাঙ্গালোর পারপল, ভোখারী জাতের 3-4 টি খর্ব শাখা (spur) রাখিয়া দিয়া বাকি শাখার অংশ ছাঁটিয়া দিতে হইহে। অপরপক্ষে আনাব-ই-শাহী, চীমা সাহেবীতে 5-8টী খর্বশাখা বা স্পার রাখিয়া বাকী শাখায় অংশগুলি ছাঁটিয়া দিতে হইবে। থম্পসন সীডলেস, কালীসাহেবীতে 8টির অধিক খর্বশাখা রাখা হয়। এইক্ষেত্রে শাখাগুলিকে **সর্পিলাকারে বাঁকাইয়া** বা **মোচড় দিয়া** (অধিক পরিমাণ সূর্যালোক প্রাপ্তির সুযোগ করিয়া দিয়া) অধিক সংখ্যক মুকুলকে ফুল ও ফল ধারণে উদ্দীপ্ত করা হয়। এই ব্যবস্থায় প্রতি শাখাতে 6-7টী ফলগুচ্ছ উৎপন্ন হয়। শীতকালে গাছ যে সময় সুপ্তাবস্থায় থাকে সেই সময় গাছ ছাঁটাই করা প্রয়োজন। সাধারণতঃ অধিক বৃষ্টিসেবিত অঞ্চলে অক্টোবর মাসে,এবং শুষ্ক অঞ্চলে জুলাই মাসে গাছ ছাঁটাই করা হয়।

সার প্রয়োগ (**Manuring**):—আঙ্গুর গাছে যথাসময়ে সার প্রয়োগ বিশেষ প্রয়োজন। ইহার পুষ্টির জন্য প্রায় 15 প্রকার খাদ্যোৎপাদনের প্রয়োজন, যাহার মধ্যে **N, P, K, Ca, Mg** বেশী পরিমাণে প্রয়োজন। ক্যালসিয়াম, ম্যাগনেসিয়াম অধিকাংশ মৃত্তিকায় যথেষ্ট পরিমাণে বর্তমান থাকে, কিন্তু নাইট্রোজেন, ফসফেট এবং পটাস প্রয়োগ করার প্রয়োজন হয়। গাছের নূতন নূতন সবল শাখাপ্রশাখা উৎপাদন, শাখাগুলির বৃদ্ধিতে এবং ফলগুচ্ছের বৃদ্ধিতে নাইট্রোজেন বিশেষ কার্যকরী। দক্ষিণভারতে পরীক্ষা করিয়া দেখা গিয়াছে যে বাৎসরিক একর প্রতি 480 কি.গ্রা. পর্যন্ত নাইট্রোজেন প্রয়োগে চীনা সাহেবীর' ভালো ফলন পাওয়া যায়। পাঞ্জাবে 'আনাব-ই-শাহী' জাতটিতে বৎসরে একর প্রতি 320 কি. গ্রা. পর্যন্ত নাইট্রোজেন প্রয়োগের বিধান দেওয়া হয়।

গাছ ছঁাটাই করিবার 60-100 দিন পরে অধিকাংশ জাতের দ্রাক্ষায় ফুল আসে। গাছে ফুল ধারণে এবং ফলের স্বাদ ও বর্ণ বৃদ্ধিতে ফসফেট উপযোগী। মাটিতে ফসফেটের পরিমাণ অনুসারে নাইট্রোজেনের 30-40 শতাংশ ফসফেট প্রয়োজন।

পটাস ফলন বৃদ্ধিতে সাহায্য করে না বটে কিন্তু ফলের গুণ বৃদ্ধি করে এবং মাটি থেকে অন্যান্য খাদ্যোৎপাদনগুলি গ্রহণে সাহায্য করে। ফলের বৃদ্ধিকালে একর প্রতি 40-80 কি.গ্রা. পটাস, এবং আম্লিক মাটিতে (লাল দোআঁশ মাটি) 120 কি.গ্রা. পর্যন্ত পটাস প্রয়োগে অনুমোদন করা হয়।

গাছ ছঁাটাই করিবার পরই প্রতি গাছের গোড়াতে সমভাবে পূর্ববর্ণিত সমূহ ফসফেট এবং নাইট্রোজেন-এর $\frac{1}{3}$ অংশ প্রয়োগ করিতে হইবে। ফলের বৃদ্ধিকালে বাকী নাইট্রোজেন ($\frac{2}{3}$ অংশ) এবং সমূহ পটাস প্রয়োগ করিতে হইবে। নাইট্রোজেন ঘাটতি সার হিসাবে CAN অথবা ইউরিয়া, ফসফেট ঘটিত সার হিসাবে সুপার ফসফেট, পটাস ঘটিত সার হিসাবে মিউরিয়েট অফ পটাস উপোযোগী ; অথবা উপযুক্ত কোন দানাবদ্ধ মিশ্রসার ও ইউরিয়া ব্যবহার করা যাইতে পারে। আম্লিক লালমাটিতে সুপার ফসফেটের পরিবর্তে হাড়গুঁড়া বিশেষ উপযোগী।

গাছের অণু খাদ্যোৎপাদনগুলির মধ্যে দস্তা, লৌহ, ম্যাঙ্গানীজ, বোরোনের অভাবে গাছের ছোট পাতা, পাতা হলুদ বর্ণ হইয়া যাওয়া প্রভৃতি লক্ষণগুলি দেখা যায়। ইহাতে গাছের স্বাভাবিক বৃদ্ধি এবং ফলন হ্রাস পায়। সুতরাং

উক্তরূপ লক্ষণ দেখা দিলে জিংক সালফেট, ফেরাস সালফেট, বোরাক্স, ও ম্যাঙ্গানীজ সালফেট প্রত্যেকটি 200-400 গ্রাম হিসাবে লইয়া একত্রভাবে 100 লিটার জলে দ্রবীভূত করিয়া পরে এই মিশ্রণে 200 গ্রাম চুন মিশ্রিত করিয়া এই মিশ্রণকে দ্রাক্ষাকুঞ্জে রৌদ্রোকরোজ্বল দিনে ভালোভাবে স্প্রে করিতে হইবে। 1-2 বার স্প্রে করার প্রয়োজন হইতে পারে। এক একর জমির জন্য 200-270 লিটার এইরূপ স্প্রে-মিশ্রণ আবশ্যক হইবে।

জলসেচ :—

গাছের উপযুক্ত বৃদ্ধি ও ফলনের জন্য গাছের গোড়ায় রসের যোগান থাকা প্রয়োজন। গাছের গোড়ায় এক মিটার গভীর পর্যন্ত সিক্ত করিবার জন্য 8 সে. মি. গভীর সেচের জলের আবশ্যক। গাছ ছাঁটাই করিবার পর গ্রীষ্মকালে সেচের প্রয়োজন বেশী হয়। ফলের বৃদ্ধিকালে সার প্রয়োগের পর সেচের প্রয়োজন হয়। বসন্ত ও গ্রীষ্মকালে মৃত্তিকা ও আবহাওয়া অনুসারে 15-20 দিন অন্তর অন্তর সেচ দিতে হইবে।

অন্তরবর্তী কর্ষণ (Intercultural operation) :— বর্ষার পূর্বে একবার এবং বর্ষার পর আর একবার গাছের সারিগুলির অন্তরবর্তী স্থানে অগভীরভাবে কর্ষণ করিয়া জমির আগাছাগুলি পরিষ্কার করিয়া দিতে হইবে। প্যারাকোয়াট জাতীয় আগাছা নাশক ঔষধ (যেমন, গ্রামাক্সোন) একর প্রতি 500 মি.লি. 200 লিটার জলে মিশ্রিত করিয়া স্প্রে নজলে ঢাকনাযুক্ত স্প্রেয়ারের সাহায্যে সাবধানে সারিগুলির মধ্যে স্প্রে করিয়া জমির সর্বপ্রকার আগাছা দমন করা যায়। আগাছাগুলি 15-20 সে.মি. উচ্চতা বিশিষ্ট হইলে স্প্রে করিতে হইবে। বৎসরে 3-4 বার স্প্রে করিবার প্রয়োজন হইতে পারে।

ফলের গুণ বৃদ্ধি করা (Improving fruit quality) :— ফলের গুণ বৃদ্ধি করিবার জন্য 3 টি পদ্ধতি প্রয়োগ করা যায় ; যেমন, (i) ফল পাতলা করা (ii) কাণ্ডের ছাল তোলা (iii) হরমোন প্রয়োগ।

(i) ফল পাতলা করা (Thinning of fruits): – (ক) যে ফুলগুচ্ছ অপরিণত বা খারাপ গঠনের অর্থাৎ ভালো ফল উৎপন্ন করিতে পারিবে না, তাহাকে শাখা হইতে ছাঁটিয়া দেওয়া উচিত।

(খ) ফল ধারণের পরই ডগার দিকের কিছু ফল ছাঁটিয়া দেওয়া উচিত ;

ইহাতে বাকি ফলগুলির বৃদ্ধি ভালো হইবে বর্ণ ভালো হইবে এবং ইহারা পূর্ণ পরিণতি লাভ করিবে।

(ii) **কাণ্ডের ছাল তোলা (girdling) :**—শাখাগুলিতে ফল ধারণের পরই 5 সে.মি. চওড়া ছাল বলয়াকারে তুলিয়া দেওয়া হয়। প্রতি বৎসর এই পদ্ধতি প্রয়োগ করা উচিত নয়। এই পদ্ধতিতে ফলের বর্ণ, চিনির পরিমাণ, এবং পরিপক্কতা বৃদ্ধি পায়।

(iii) **হর্মোন প্রয়োগ (Application of plant hormones) :**— বীজশূন্য জাতে (যেমন, পুসা সীডলেস, থম্পসন সীডলেস প্রভৃতি) জিব্বেরেলিন্স (GA) প্রয়োগে ফলের আকার বৃদ্ধি পায়। পুণা গবেষণা কেন্দ্রে পরীক্ষা করিয়া দেখা গিয়াছে যে 'থম্পসন সীডলেস' জাতে পুষ্পিতাবস্থায় 10 পি.পি এম শক্তি সম্পন্ন "জিব্বেরেলিস' বা 'জি.এ.' এবং ফলধারণের সময় 100 পি.পি.এম, "জি.এ" প্রয়োগে ফলের আকার বৃদ্ধি পায়। গুলাবী' জাতে উক্ত প্রক্রিয়ায় 'জি. এ' প্রয়োগে ফলগুচ্ছের সকল ফলগুলি একই আকারের হয় এবং ফলের বর্ণ বৃদ্ধি পায়। 'চীনা সাহেবী', 'কালা সাহেবীতে সুপরিণত ফলগুচ্ছের উপর 100 পি.পি.এম ন্যাপথেলিন অ্যাসিটিক অ্যাসিড (NAA) প্রয়োগে ফল তোলার সময় ফল-ঝরা বন্ধ করে এবং পরবর্তীকালেও ফলগুচ্ছ হইতে সহজে ফল ঝরিয়া পড়ে না।

ফসল চয়ন (Harvesting):—ফল বেশ সুপরিপক্ক হইলেই চয়ন করা উচিৎ। ফলের উপযুক্ত বর্ণ, মিষ্টতা, সুগন্ধ ও নরম অবস্থা বুঝিয়া চয়ন করিতে হইবে। কালো রঙের সুপরিপক্ক অবস্থায় ঘন কালো এবং উজ্জল বর্ণের হয়। বর্ণহীন জাতগুলি ঘন সবুজ থেকে হালকা সবুজ বর্ণ ধারণ করে। ফলগুচ্ছের অগ্রভাগের ফলটি বেশ মিষ্ট হইলে বুঝিতে হইবে যে ফলগুচ্ছ সুপরিপক্ক হইয়াছে। রিফ্রাক্টোমিটার নামক যন্ত্রের সাহায্যে ফলের চিনির সর্বোচ্চ পরিমাণ নির্ধারণ করিয়া ফল চয়ন করা যুক্তিযুক্ত, ফল বেশ শুষ্ক থাকাকালীন চয়ন করিতে হইবে। শাখা হইতে ফলগুচ্ছকে (bunch) ধীরে ধীরে কাটিয়া লইয়া অগভীর ঝুড়িতে বোঝাই করিতে হইবে।

বিপণন ব্যবস্থা (Marketing) :—

বাজারে পাঠানোর জন্য ফলগুলির আকার ও গুণানুসারে বাছাই করা উচিত। নিম্নমানের ফলগুচ্ছগুলিকে ঝুড়িতে বোঝাই করিয়া নিকটবর্তী বাজারে

পাঠানো হয়। উচ্চমানের ফলগুচ্ছগুলিকে কাঠ বা শক্ত কাগজের বাক্সে বোঝাই করিয়া দূরবর্তী বাজারে পাঠানো হইয়া থাকে। ঝুড়ি বা বাক্সের মধ্যে শুষ্ক ঘাস বা পাতা বিছাইয়া দিয়া একের পর এক দ্রাক্ষাগুচ্ছগুলিকে রাখা হয়। 43×24×13 সে.মি. বাক্সে 4 কি.গ্রা দ্রাক্ষাফলগুচ্ছ থাকিতে পারে।

সঞ্চয় (Storage): –

দ্রাক্ষার জাত অনুসারে হিমঘরে 0° সেঃ থেকে 2° সেঃ তাপাংকে এবং 85-90 শতাংশ বায়ুর আর্দ্রতায় 4-6 সপ্তাহকাল ফলকে রাখা যায়। হিমঘরের মধ্যে ফলগুচ্ছগুলি রাখিবার পূর্বে ঘরখানি 1% সালফার ডাই অক্সাইড গ্যাস দ্বারা শোধন করিয়া লইতে হইবে। ফল রাখিবার 10 দিন অন্তর অন্তর 0.2 শতাংশ SO_2 গ্যাস দিয়া ঘরখানি শোধন করা প্রয়োজন।

ফলন (Yield) :—চারা রোপণের পর হইতে তৃতীয় বৎসরে দ্রাক্ষাগাছে ফল ধরিতে শুরু করে। জাত অনুসারে হেক্ট্আর প্রতি 10 টন থেকে 30 টন (একর প্রতি 4-12 টন পর্যন্ত) আঙ্গুর পাওয়া যায়।

কীটশত্রু ও রোগ এবং ইহাদের দমন ব্যবস্থা (Insect pests and disease and their control masures) :—

দ্রাক্ষা নিম্নলিখিত কীটশত্রুর দ্বারা আক্রান্ত হয় :—

(1) মাজরা পোকা (**Stem borer:—celosterma scabrator**)
(2) ফ্লী বিটল (**Flea beetle :—scelodenta strigicollis**)
(3) থি্পস (**Thrips :—R. eruentatus**)
(4) উদ্ভিদ নেমাটোড (**Root-knot nematodes:-Meloidogyne sp.**)
(5) আঁশ পোকা (**Scale insects**)
(6) মাকড় (**Mites**)
(7) জেসিডস (**Jassids**)
(8) পাতার কুরনী পোকা (**Chaffor beetle**)
(9) দয়ে পোকা (**Mealy bugs**)

(1) মাজরা পোকা :—ইহারা গাছের প্রধান প্রধান শাখা গুলির ত্বক ভেদ করিয়া কাণ্ডের মধ্যে প্রবেশ করে এবং সুড়ঙ্গের মধ্যে বসবাস করিয়া

ক্রমাগত গাছের ছাল ভক্ষণ করিয়া চলে। অধিক আক্রমণে আক্রান্ত শাখাগুলি শুষ্ক হইয়া যায়।

প্রতিকার :—আক্রান্ত শাখাগুলিতে ক্রিয়োজোট অথবা আলকাতরার প্রলেপ দিয়া এবং ইহার সাহায্যে গর্তের মুলগুলি বন্ধ করিয়া দিয়া এই কীট-শত্রুকে সহজে দমন করা যায়।

(2) **ফ্লী-বিটল এবং চ্যাপার বিটল** :—ইহাদের শূক (grub) এবং পূর্ণাঙ্গ পতঙ্গগুলি বর্ধনশীল আঙ্গুর গাছের নরম পাতা এবং শাখা মুকুলগুলি ভক্ষণ করে; ইহাতে গাছের বৃদ্ধি রহিত হয়।

প্রতিকার :—এই কীটশত্রুগুলির আক্রমণের শুরুতে 50% মিথাইল প্যরালিয়ন (ম্যটাসিড 50 ইসি) বা 35% এনডোসালফান (থায়োডান 35 ইসি) এর 0.1—0.15 শতাংশ স্প্রে মিশ্রন স্প্রে করিয়া ইহাদের সহজে দমন করা যায়। একর প্রতি 270—300 লিটার স্প্রে মিশ্রন আবশ্যক।

(3) **মাকড়, আঁশ পোকা, জেসিড, থ্রিপস, দয়ে পোকা প্রভৃতি** :—রসশোষক পোকাগুলি দলবদ্ধভাবে বর্ধনশীল আঙ্গুর গাছের কচি-পাতা, শাখা ও মুকুলগুলোর রস শোষণ করিয়া খায়। এর ফলে গাছ বিবর্ণ হইয়া যায় ও বৃদ্ধি রহিত হয়।

প্রতিকার:—'কেলথেন' 18ইসি, রোগোর 30 ইসি, সায়াথিয়ন 50 ইসি, প্রভৃতি ঔষধগুলি এই কীটশত্রুগুলি দমনে কার্যকরী। রোগোর 30 ইসি একর প্রতি 400—450 মি·লি, অথবা কেলথেণ 18 ইসি একর প্রতি 540—600 মি·লি, 270-300 লিটার জলে মিশ্রিত করিয়া আক্রান্ত শস্যে রৌদ্রোকরোজ্বল দিনে স্প্রে করিতে হইবে। এই ঔষধগুলির ক্রিয়াকাল 12-15 দিন।

রোগ (Diseases) :—

কীটশত্রু অপেক্ষা রোগাক্রমণে দ্রাক্ষাকুঞ্জে প্রভুত ক্ষতির সম্ভবনা থাকে। 'পাউডারি মিলডিউ,' 'ডাউনি মিলডিউ,' 'এনথ্রাক্ নোজ' নামক রোগগুলি ফুল এবং ফলের প্রভৃতি ক্ষতি করিতে পারে।

(1) **ডাউনি মিলডিউ (Downy Mildew :—Plasmopara Viticola Berl)**:—দ্রাক্ষার সাংঘাতিক রোগ। উষ্ণ (21°-27° সেঃ)এবং আদ্র আবহাওয়ায় গাছের নরম কাণ্ড, পাতা এমনকি ফলগুচ্ছ প্রবল ভাবে আক্রান্ত হইতে পারে। পাতার উপর প্রথমে পীতাভ সবুজ দাগ দেখা যায় ; ক্রমশঃ তাহা বাদামীবর্ণ

ধারণ করিয়া শুষ্ক হইয়া আসে। পাতার তলদেশে সাদা রঙের আবরণ দেখা যায়। বর্ষাকালে এইরোগ দ্রুত বৃদ্ধি পায়।

প্রতিকার :—রোগাক্রমণের শুরুতে বাভিষ্টিন 50w.pএর 0.1% স্প্রে মিশ্রণ অথবা ডাইলেন এম 45এর 0.25% স্প্রে মিশ্রণ স্প্রে করিয়া দ্রুত এই রোগ দমন করা যায়। 12-15 দিন অন্তর অন্তর 2-1 বার উক্ত ঔষধ রৌদ্রকরোজ্জল দিনেভালোভাবে স্প্রে করিতে হইবে।

(2) **পাউডারি মিলডিউ (Powdery Mildew-Uncinula Necater)**:—উষ্ণ (30-350 সে:) এবং মেঘলা আবহাওয়ায় এই রোগের প্রাদুর্ভাব ঘটে। গাছের বর্ধনশীল শাখাগুলির নরম পাতা, বিটপ অংশ, ফুল ও অপরিণত ফলগুচ্ছ এই রোগের শিকার। আক্রান্ত পত্রগুচ্ছের উপর সাদা গুঁড়া ছড়ানোর মত দেখায়; পরে তাহা ধূসর বর্ণ ধারণ করে, পাতাগুলি ঝরিয়া যায়। ফুল ও ফলগুচ্ছ আক্রান্ত হইলে কালো হইয়া ঝরিয়া যায়।

প্রতিকার :—বাভিষ্টিন 50w.p, ডাইফোলাটান 80 w. p, ডাইথেন এম 45 একর ক্যাপটান 75 w.p প্রভৃতি ঔষধগুলি কার্যকরী। ডাইথেন এম 45 একর প্রতি 900 গ্রাম 300 লিটার জলে মিশ্রিত করিয়া (0.3% স্প্রে মিশ্রণ) রোগাক্রান্ত শস্যে রৌদ্রকরোজ্জল দিনে ভালোভাবে স্প্রে করিতে হইবে। জলে গোলা গন্ধক যেমন, 'থায়োভিট' এর 0.15%স্প্রে মিশ্রন প্রয়োগ করিয়াও এই রোগ দমন করা যায়।

(3) **অ্যানথ্রাক্নোজ (Anthracnose Gloeosporinuc ampelophagune)**:—নরম পাতা, শাখা এমনিকি ফলগুচ্ছ আক্রান্ত হইতে পারে। পীতাভ বর্ণের কিনারা যুক্ত কালো কালো দাগ দেখা যায় ক্রমশঃ ইহা বৃদ্ধি পায়, পোড় দাগের মত দেখায়। আক্রান্ত পাতা ও ফল ঝরিয়া যায়।

প্রতিকার:-ডাউনি মিলডিউ রোগের প্রতিকারের মত।

ফলশস্য (Fruits Crop)

আপেল (The Apple)

বৈজ্ঞানিক নাম :—**Malus Sylvestris**

গোত্র :—**Rosaceae.**

দক্ষিন পশ্চিম এশিয়া ইহার আদি জন্মভূমি। স্মরণাতীতকাল হইতে ইহা পৃথিবীর নাতিশীতোষ্ণ জলবায়ু অঞ্চলের (ভূমধ্যসাগরীয় অঞ্চল সমুহের)

উৎকৃষ্ট ফলশস্য ভারতবর্ষের অপেক্ষাকৃত শীতপ্রধান অঞ্চলসমূহের (অর্থাৎ, সমুদ্র পৃষ্ঠ হইতে 1120 থেকে 2440 মিটার উচ্চ পার্বত্য অঞ্চল সমূহ) যেমন, কাশ্মীর উপত্যকা হিমাচল প্রদেশ, পাঞ্জাবের কুলু উপত্যকা, উত্তর প্রদেশের কুমান উপত্যকায় বেশ কতকগুলি উন্নত জাতের আপেল বর্তমানে ব্যাপকভাবে চাষ করা হইতেছে। বর্তমানে উত্তর পশ্চিমাঞ্চলের পার্বত্য অঞ্চল ছাড়াও উত্তর পূর্বাঞ্চালের কতিপয় পার্বত্য এলাকায় যেমন, অরুণাচল প্রদেশ, নাগাল্যাণ্ড, মণিপুর এবং সিকিমে আপেল চাষের যথেষ্ট সম্ভবনা দেখা দিয়েছে। পশ্চিম-বঙ্গের পার্বত্য অঞ্চল যেমন, দার্জিলিং জেলাতেও আপেল চাষের যথেষ্ট সম্ভাবনা রহিয়াছে। ইহা ভারতবর্ষের শীতপ্রধান অঞ্চলের অন্যতম ফলশস্য। এই অঞ্চলের ফলশস্যভুক্ত মোট 14663 হেক্টর জমির তিন চতুর্থাংশ জমিতে আপেল চাষ করা হয়। **Mr. AIexander Cautts,** 1887 খ্রীষ্টাব্দে শিমলার নিকট তাঁহার 'হিলহক হেড' নামক বাগানে প্রায় 100 টী বিভিন্ন প্রকারের আপেল চাষ করেন। এইগুলির প্রায় সবই বৈদেশিক প্রকার। ভারতবর্ষে হিমাচলের পার্বত্য অঞ্চলে একপ্রকার বন্য আপেলকে (Crab apple) সহজে চাষ করা যায়। অম্বরী (**Ambri**) নামক আপেলটি কাশ্মীরের পার্বত্য এলাকার এক উৎকৃষ্ট প্রকার।

গুরুত্ব (Inportance):—আপেল একটি উৎকৃষ্ট বাণিজ্যিক ফল। ফলের দোকানে ও হিমঘরে ইহাকে অন্যান্য রসালো ফলাপেক্ষা বেশী সময় ধরিয়া অবিকৃত অবস্থায় রাখা যায়। শিমলা এবং কাশ্মিরী আপেলের ভারতবর্ষে এবং বৈদেশিক বাজারে যথেষ্ট চাহিদা রহিয়াছে। খাদ্য মূল্য হিসাবে আপেলের মধ্যে প্রতি 100 গ্রাম হিসাবে ফলে, জল 84.1 গ্রাম, শ্বেতসার 14.9 গ্রাম, প্রোটীন 0.3 গ্রাম, ফ্যাট 0.4 গ্রাম, ক্যালসিয়াম 6 মিলিগ্রাম, ফসফরাস 10 মিলিগ্রাম, লৌহ 0.30 মিলিগ্রাম, খাদ্যপ্রাণ 'এ' 90 আই. ইউ (i.u), থিয়ামিন 0.04 মিলিগ্রাম, রাইবোফ্লাভিন 0.03 মিলিগ্রাম নিয়াসিন 0.20 মিলিগ্রাম এবং 'সি' 5 মিলিগ্রাম বর্তমান আছে। এই ফল হইতে উৎকৃষ্ট 'জ্যাম প্রস্তুত করা যায়। ইহাকে সহজে টিনজাত করা যায়।

উন্নত প্রকার বা জাত (Improved Varieties or Cultivars):— জম্মু ও কাশ্মীর, হিমাচল প্রদেশ, পাঞ্জাবের কুলু উপত্যকা, উত্তর প্রদেশের কুমান পার্বত্য এলাকার উপযোগী জাতগুলি এইস্থলে লিপিবদ্ধ করা হইল :—

(1) **জম্মু ও কাশ্মীর :**—অম্বরী, লাল অম্বরী, রেড ডেলিসাস, রয়্যাল

ডেলিসাস, গোল্ডেন ডেলিসাস (Golden delicious), আমেরিকান এপিরোগ, কক্সা-অরেঞ্জ-পিপিন, রিচ-এ-রেড, (rich-a-red) হোয়াইট-ডটেড-রেড ;

হিমাচল প্রদেশঃ-রেড ডেলিসাস, রয়্যাল ডেলিসাস, রিচ-এ-রেড, গোল্ডেন ডেলিসাস, রেড গোল্ড, গ্র্যানি স্মিথ;

(3) **উত্তর প্রদেশ** :—আর্লি স্যানবুরী (early shanburry), ফ্যানি, গোল্ডেন ডেলিসাস, রেড ডেলিসাস, রয়্যাল ডেলিসাস, উইনটার বেনানা, রিসার, বাকিংহাম (buckingham)।

জাতিগত বৈশিষ্ট্যসমূহ (Varietal characteristics) :—

(1) **অম্ব্রী কাশ্মিরী** (Ambri Kasmiri) :—

ইহা কাশ্মিরের স্থানীয় প্রকার ; এখানে ইহাকে ব্যাপক ভাবে চাষ করা হয়। ফল মাঝারি থেকে বড় আকারের, সামান্য লম্বা, অর্ধচন্দ্রাকৃতি ও স্থচালো। বহিস্ত্বক পীতাভ হরিৎ, শক্ত, উজ্জল, মস্থণ, তিন চতুর্থাংশ রক্তিম ; শাঁস বর্ণহীন, নরম, রসালো, স্থগন্ধ যুক্ত, ও অম্লমধুর। নিয়মিত ফল ধারণ করে ও যথেষ্ট ফলন হয়; সেপ্টেম্বর মাসের শেষের দিকে ফসল চয়ন করা যায়।

(2) **রেড ডেলিসাস** (Red Delicious) :—

মাঝারি থেকে বড় আকারের ফল, অগ্রভাগ স্থঁচালো, সামান্য অসমাকৃতি বিশিষ্ট দেহ ; পাঁচটি বেশ বড়গুটির মত উঁচু স্থান ফলের অগ্রভাগে দেখা যায়। ত্বক ঘন লোহিত বর্ণের, শাঁস বর্ণহীন, নরম, স্থমিষ্ট ও স্থগন্ধি ; নিয়মিত ফসল দেয়। সেপ্টেম্বর মাসে ফসল চয়ন কর যায়। এই জাতটির বাজারে বেশ চাহিদা আছে।

(3) **ব্লাড রেড** (Blood Red):—

মধ্যমাকারের ফল, সামান্য চ্যাপ্টা ও ডিম্বাকৃতি ; বহিস্ত্বক ডোরাদাগযুক্ত, ঘন লোহিত বর্ণের। শাঁস হালকা হলুদ বর্ণের, ভঙ্গুর, রসালো, গন্ধযুক্ত উৎকৃষ্ট ফল। এক বৎসর অন্তর ফল ধারণ করে ; অক্টোম্বর মাসে ফসল চয়ন করা যায়।

(4) **ব্লেন-হিম-অরেঞ্জ** (Blenhim orange) :—

ফল বড় এবং গোলাকার ফলত্বক হলুদ লাল ছিটেযুক্ত ; শাঁস হলুদ রঙের, ভঙ্গুর, মিষ্ট, রসালো, স্থগন্ধযুক্ত ; উচ্চফলনশীল জাত ; সেপ্টেম্বর মাসে ফসল তোলা যায়।

(5) **কিং-অফ-পিপিনস্ (King of Pippins):—**

মধ্যম আকৃতির ফল ; সামান্য লম্বা, ত্বক মসৃণ কমলা রঙের, লাল আভা-যুক্ত ; শাঁস হলুদাভ, দৃঢ়, ভঙ্গুর, রসালো, সামান্য সুগন্ধযুক্ত ; খুব সুমিষ্ট ফল, রন্ধন করিয়াও এই ফল খাওয়া যায়। জুলাই মাসে ফসল চয়ন করা যায়, অক্টোবর মাস পর্যন্ত এই ফল পাওয়া যায়।

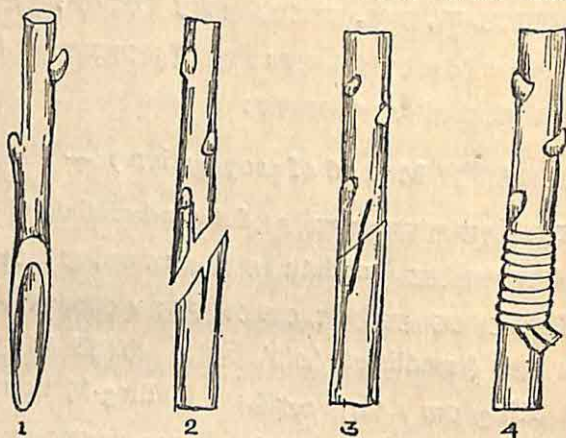
বংশবিস্তার প্রণালী (Method of propagation) :—

আপেলের বিযুক্ত শাখাকলম পদ্ধতি (**detached method of grafting**) এবং চোখ কলম পদ্ধতিতে (**budding**) চারা প্রস্তুত করা হয়। দেশীয় আপেল (**crab apple**), গোল্ডেন ডেলিসাস, রেড ডেলিসাস ও জোনাথন (**Jonathan**) এর বীজের চারা (**seedlings**) 'এলা' হিসাবে ব্যবহৃত হয়। যুক্তরাজ্যে (**United Kingdom**) 'ম্যালিং-মেটন (**Malling-Metton**)'-এর সারি (**series**) এলা (**clonal root-stock**) হিসাবে ব্যবহৃত হয়। এই সারির এলাগুলি কীটশত্রু এবং রোগ প্রতিরোধক্ষম এবং যথাযথ মানের ও উচ্চতা-বিশিষ্ট আপেল গাছ উৎপন্ন করিতে পারে।

এলার সারি যেমন, **'Malling XII'**, **'Malling XIII'** এবং **'Malling XVI'** হইতে তেজী বড় আকারের আপেল গাছ উৎপন্ন হয় ; অপর পক্ষে **'Malling IV'**, **'Malling VII'**, **'M – 26'**, **'MM – 106'** হইতে মধ্যম খর্বাকৃতি আপেল গাছ এবং **'M – IX'** হইতে খর্বাকৃতি আপেল গাছ উৎপন্ন হয়। ভারতবর্ষে এই এলা বর্তমানে আমদানি করা হইয়াছে, এবং জম্মু কাশ্মীর, হিমাচল প্রদেশ, এবং উত্তর প্রদেশে এই এলাকে উন্নতজাতের আপেলের কলম-করার কার্যে ব্যবহার করা হইতেছে, যদিও ব্যপকভাবে ইহাদের ব্যবহার করা সম্ভব হয় নাই।

প্রায় দুই বৎসর বয়স্ক চারাগুলির প্রধান মূলকে 15 সে. মি. খণ্ডে বিভক্ত করিয়া শাখা কলমের জন্য প্রস্তুত করা হয়। অপরপক্ষে এক বৎসর বয়স্ক বীজের চারাগুলি ঢাল-চোখ কলমের (**shield budding**) জন্য ব্যবহার করা হয়। সাধারণতঃ গাছের সুপ্তাবস্থায় (ডিসেম্বর-ফেব্রুয়ারী মাসের মধ্যে) শাখা-কলম করা হয়। জুলাই—আগষ্ট মাসে চোখ-কলম করা হয়।

বেঞ্চ গ্রাফটিং (Bench grafting :—whip and tongue method) —ইহা বিযুক্ত শাখা কলম পদ্ধতি। গাছের সুপ্তাবস্থায় এই কলম করা হয়।

এই সময় (নভেম্বর-জানুয়ারী মাস) সুপ্ত চোখ (**dormant bud**) যুক্ত প্রায় 10 সে· মি· দীর্ঘ মাতৃবৃক্ষের শাখা (**scion**) কাটিয়া আনিয়া ইহাতে গোড়ার

আপেল—বেঞ্চ-শাখা কলম (Bench Crafting)
(1) মাতৃবৃক্ষের শাখায় 4 সে. মি. দীর্ঘ তির্যকভাবে কর্তন।
(2) সমকর্তনবিশিষ্ট এলা এবং মাতৃবৃক্ষের শাখা জোড়া লাগানোর উপযোগী (জিহ্বাকৃতি কর্তনযুক্ত)
(3) মাতৃবৃক্ষের শাখাকে (Scion) এলাতে (Root-Stock) বসানো হইয়াছে।
(4) জোরাস্থান এলকাথিন ফিতার সাহায্যে ভালোভাবে বাঁধা হইয়াছে।

দিকে প্রায় 4 সে· মি· দীর্ঘ তির্যকভাবে ছেদন দিতে হইবে। মূল হইতে প্রস্তুত এলাতেও ঠিক এইরূপ দীর্ঘ ছেদন দিতে হইবে, এবং এই সঙ্গে উভয়ের মধ্যে লম্বভাবে জিহ্বাকৃতির ছেদন দিতে হইবে। এই কর্তিত অংশে পরস্পরের মধ্যে জোড়া দিয়া অ্যালকাথিনের (250 গেজ) সরু ফিতার সাহায্যে ভালোভাবে বাঁধিয়া দিতে হইবে। অতঃপর এই কলমগুলিকে নার্শারীতে বসাইয়া চারা তৈয়ারী করা হয়।

যে সকল গাছে ভালো ফল দেয় না, অথবা ফল সুস্বাদু নয়, সেই সকল গাছগুলির শীর্ষান্তর (**top-working**) করিয়া গাছগুলিতে উন্নত গুণসম্পন্ন ফল ধরানো যায়।

আপেল-বাগিচা বিন্যাসকরণ (Layout of an apple-orchard):—

আপেলের মূলাধারগত তুইটি প্রকার (**genotypic types**) আছে ; যেমন (ক) **ডিপ্লয়েড (diploid)** ও (খ) **ট্রাইপ্লয়েড (triploid)** প্রকার। ডিপ্লয়েড (বা যুগ্মসংখ্যক ক্রোমোজোমযুক্ত) প্রকারের জাতগুলি যথেষ্ট পরিমাণে ফুল উৎপন্ন করিতে পারে এবং স্বপরাগযোগ ঘটাইয়া ফল উৎপন্ন করিতে পারে

কিন্তু ট্রাইপ্লয়েড (বা ত্রিসংখ্যক ক্রোমোজোমযুক্ত) প্রকারের জাতগুলি যথেষ্ট পরিমাণে ফুল ধারণ করিলেও স্বপরাগ-যোগে ফল উৎপাদনে অক্ষম হয়, কেবল-মাত্র ডিপ্লয়েড ক্রোমোজোমসম্পন্ন প্রকারগুলির দ্বারা ইতর-পরাগযোগে (cross pollinaton) ফল উৎপাদন করিতে পারে। সুতরাং আপেল বাগান বিন্যাসে এমন ধরনের জাতগুলি নির্বাচন করিতে হইবে যাহারা উক্তরূপ উপায়ে পুষ্পে পরাগযোগ ঘটাইয়া ফল উৎপন্ন করিবে।

নিম্নলিখিত জাতগুলি যথাক্রমে স্বপরাগ যোগ এবং ইতরপরাগ যোগে ফলধারণ করে :—

স্বপরাগযোগে সক্ষম (ডিপ্লয়েড)	**স্ব-পরাগযোগে অক্ষম** (ট্রাইপ্লয়েড)
(1) পীত ও লোহিত ডেলিসাস।	(1) কক্‌সাস-অরেঞ্জ-পিপিন।
(2) বেন-ডেভিস (Ben-devis)	(2) বিউটি-অফ্‌-বাথ।
(3) রোম-বিউটি	(3) বোল্‌ডুইন।
(4) নিউটন-ওয়ানডার	
(5) জোনাথন	
(6) আর্লিস্থানবুরী।	

সুতরাং বাগানে স্বপরাগযোগে সক্ষম জাতগুলিকে পরাগদানের জন্য পূরক (filler) হিসাবে ট্রাইপ্লয়েড প্রকারের জাতগুলির সারির মধ্যে চাষ করিতে হইবে। অনেক সময় উক্ত পরাগরেণু দাতা জাতের (যেমন, জোনাথন, রোম-বিউটি প্রভৃতি) শাখাকে শাখাকলম পদ্ধতিতে স্বপরাগ যোগে অক্ষম জাতের (যেমন, বোল্‌ডুইন) শাখাতে যুক্ত করা হয়।

জমি তৈয়ারী (**Land preparation**) :—

পার্বত্য অঞ্চলের জমিগুলিকে সিঁড়ির মত ধাপে ধাপে বিন্যস্ত করিয়া সিঁড়ি-বাঁধ দিয়া (**terracing**) ভূমিক্ষয়রোধের ব্যবস্থা করা হয়। সুতরাং উক্তরূপ বাঁধঘেরা সমতল ছোট ছোট জমিগুলিতে আপেল চাষ করা যায়। এইরূপ জমিগুলিতে ভালোভাবে কর্ষণ করিয়া আগাছা মুক্ত করিয়া সমতল করা হয়। অতঃপর চারা রোপণের নির্দিষ্ট দূরত্বে 1 মিঃ × 1 মিঃ × 1 মিঃ পরিমাপের গর্ত খনন করিয়া প্রতি গর্তে পচানো খামারের সার বা কম্পোস্ট—40 কি. গ্রা., সিঙ্গল সুপার ফসফেট—300 গ্রাম, সালফেট অফ পটাস—500 গ্রাম এবং অল-ড্রিন 5—150 গ্রাম প্রয়োগ করিয়া খনন করা মাটির সঙ্গে ভালোভাবে মিশ্রিত

করিয়া পুনরায় প্রতিটি গর্ত ভরাট করিয়া দিতে হইবে। মাটি বেশ বসিয়া গেলে (15-20 দিন পরে) আপেল চারা রোপণ করিতে হইবে।

চারা রোপণ পদ্ধতি (Method of planting):—

এক বৎসর বয়স্ক আপেল-চারা রোপণ করা উচিত। আপেল গাছের সুপ্তাবস্থায় (**dormant period**) (অর্থাৎ ডিসেম্বর-জানুয়ারী মাসে) যে কোন সময়ে চারা রোপণ করা যায়। কিন্তু শীতপ্রধান অঞ্চলে ফেব্রুয়ারী-মার্চ মাসের মধ্যে (শীতকালীন তুষারপাত হইতে চারাগুলিকে রক্ষা করিবার জন্য) চারা রোপণ করা উচিত। চারা রোপণের দূরত্ব—সাধারণতঃ এলার প্রকার, জমির উর্বরতা, শাখা বিন্যাস-প্রণালী, এবং গাছ ছাঁটাই করণের উপর নির্ভর করে। সাধারণতঃ এলার প্রকার অনুসারে নিম্নলিখিত **দূরত্ব** সুপারিশ করা হয়:—

(1) **দীর্ঘ গাছ** [বীজের চারা এবং তেজী এলা **(M-XII, XIII, XIV)** ব্যবহৃত কলমের চারা]:—বর্গাকার পদ্ধতিতে 6 মিঃ × 6 মিঃ

(2) **মধ্যম খর্বাকৃতি গাছ** (এলা—**M-IV, M-VII, MM-106** ব্যবহৃত কলমের চারা):—3 মিঃ × 3 মিঃ

(3) **খর্বাকৃতি গাছ** (এলা—**M-IX** ব্যবহৃত কলমের চারা :— 2 মিঃ × 2 মিঃ।

হেক্টআর প্রতি দীর্ঘাকৃতি গাছের 250টী চারা রোপণের পরিবর্তে বর্তমানে খর্বাকৃতি গাছের 1000 টী চারা রোপণ করিয়া হেক্টআর প্রতি ফলন বৃদ্ধির নূতন কৌশল অবলম্বন করা হইতেছে। যাহা হউক, চারা রোপণের গর্তের ঠিক কেন্দ্র স্থলে (**planting board** এর সাহায্যে) স্থান নির্ধারণ করিয়া ঐ স্থানের মাটি সরাইয়া প্রতি গর্তে চারাটিকে সোজাভাবে বসাইয়া দিতে হইবে। গাছের গোড়াতে অতঃপর মাটি টানিয়া দিয়া একটু চাপ দিয়া তারপর প্রতি গাছে একটি করিয়া শক্ত কাঠি বাঁধিয়া দিতে হইবে। নিয়মিতভাবে কিছুদিন চারাগাছগুলিতে জল (ঝারিতে করিয়া) দিতে হইবে।

রোপণোত্তর পরিচর্যা (After care):—

বাগানকে আগাছামুক্ত অবস্থায় (**clean cultivation**) অথবা আগাছা পরিষ্কার না করিয়াও (**sod culture**) আপেল চাষ করা যায়। যে সকল অঞ্চলের মাটির ক্ষয়ীভবনের সম্ভাবনা বেশী সেখানে বর্ষাকালে জমির আগাছা

না পরিষ্কার করিয়া চাষ করা হয়। তবে আগাছার বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রণে রাখিতে হইবে এবং চারা গাছগুলির গোড়ার আগাছা অবশ্যই পরিষ্কার করিতে হইবে। বৎসরে 3-4 বার গাছের গোড়ার আগাছা পরিষ্কার করিয়া দেওয়া দরকার।

সার প্রয়োগ (Manuring) :—

প্রথম বৎসর চারা রোপণের প্রায় একমাস পরে (মার্চ মাসে) প্রতি গাছে 150 গ্রাম হিসাবে ক্যালসিয়াম অ্যামোনিয়াম নাইট্রেট (CAN) প্রয়োগ করিতে হইবে। দ্বিতীয় বৎসর হইতে প্রতি চারাগাছে 10 কি. গ্রা. হিসাবে খামারের সার ডিসেম্বর মাসে প্রয়োগ করিতে হইবে। ইহার পর হইতে প্রতি গাছে সার প্রতি বৎসর বৃদ্ধি করিয়া পঞ্চম বৎসরের প্রতি গাছে 40 কি. গ্রা. হিসাবে খামারের সার একই পরিমাণ (অর্থাৎ 40 কি. গ্রা. হিসাবে) উক্ত জৈব সার প্রয়োগ করিতে হইবে।

চারা রোপণের এক বৎসর পর হইতে প্রতি চারা গাছে 30 গ্রাম হিসাবে নাইট্রোজেন, 20 গ্রাম হিসাবে ফসফেট, এবং 30 গ্রাম হিসাবে পটাস প্রয়োগ বৃদ্ধি করিয়া 11 বৎসর বয়স্ক গাছে 300 গ্রাম নাইট্রোজেন, 200 গ্রাম ফসফেট এবং 300 গ্রাম পটাস প্রয়োগ করিতে হইবে। ইহার পরের বৎসর হইতে এই সারের মাত্রা একই পরিমাণ থাকিবে। খামারের সার এবং সুপার ফসফেট গাছে ডিসেম্বর মাসে প্রয়োগ করিতে হইবে, অপর-পক্ষে নাইট্রোজেন এবং পটাস ঘটিত সার বসন্তকালে অর্থাৎ গাছে ফুল আসিবার 2 সপ্তাহ পূর্বে প্রয়োগ করিয়া সেচ দিতে হইবে। কোন কোন অঞ্চলে গাছে জিংক এবং বোরোনের অভাব দেখা যায়। এই অণু-খাদ্যোপাদানের অভাব পূরণের জন্য গাছে 0·3% বোরাক্স এবং জিংক সালফেটের দ্রবণ স্প্রে করিতে হইবে।

গাছের শাখা বিন্যাস এবং ছাঁটাই করণ (Trainning and pruning):

চারারোপণের পর হইতে প্রথম কয়েক বৎসর গাছের এইরূপ শাখা বিন্যাসের প্রয়োজন হইবে যে কাঠামো গঠনের শাখাগুলির (Scaffold branches) যেন কোণাকুণিভাবে (45° কোণে) বিস্তার ঘটে এবং শাখাগুলি বেশ মজবুত হয়, এবং বেশী পরিমাণ ফল ধারণে সক্ষম হয়।

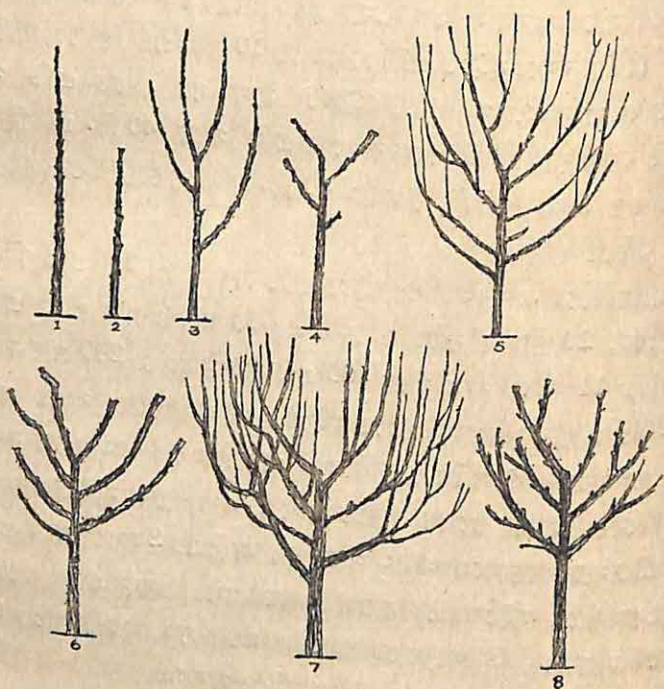
তিন প্রকার পদ্ধতিতে গাছের কাঠামো-বিন্যাস করা হয়; যেমন,

(1) **মুক্তকেন্দ্র পদ্ধতি** (Open centre) বা **পুষ্পাধারাকৃতি** (Vase-form)

(2) **অর্ধমান (Half-Standard)** পদ্ধতি।

(3) **ব্যাহত-শীর্ষ পদ্ধতি (Modified leader)**

ব্যাহত-শীর্ষ পদ্ধতি (Modified Leader):—

এই পদ্ধতিতে এক বৎসর বয়স্ক চারা গাছটিকে রোপণের সময় গাছের গোড়া হইতে প্রায় 75 সে. মি. উচ্চতায় ছাঁটিয়া দেওয়া হয়। কাশ্মীরে চারাগাছটির

চারা গাছের শাখা বিন্যাসকরণ (আপেল)
(1) এক বৎসর বয়স্ক আপেল গাছ ; (2) চারা রোপণের সময় গাছ ছাঁটাই করা ; (3) প্রথম গ্রীষ্মকালীন বৃদ্ধি (4) প্রথম সুপ্তাবস্থায় ছাঁটাই করণ ; (5) দ্বিতীয় গ্রীষ্মকালীন বৃদ্ধি ; (6) দ্বিতীয় সুপ্তাবস্থায় ছাঁটাইকরণ ; (7) তৃতীয় গ্রীষ্মকালীন বৃদ্ধি ; (8) তৃতীয় সুপ্তাবস্থায় ছাঁটাই করণ।

1·4 মিটার 1·5 মিটার উচ্চতায় প্রধান কাণ্ডের শাখাগুলিকে ছাঁটিয়া দেওয়া হয় ; ইহার পর 3-5 টী শাখাকে বিভিন্ন দিকে বর্ধিত হইবার সুযোগ দেওয়া হয় ; এই শাখাগুলির ঠিক উপরে অবস্থিত কেন্দ্রীয় প্রধান কাণ্ডটিকে ছাঁটিয়া দেওয়া হয়।

প্রথম-সুপ্তাবস্থায় ছাঁটাইকরণ (First-dormant pruning) :—

বিগত বৎসরের রক্ষিত প্রধান 3-4 টী শাখাকে 30-60 সে.মি. দৈর্ঘ্য-

বিশিষ্ট রাখিয়া বাকী অংশ ছাঁটিয়া দেওয়া হয়; সর্ব্বোচ্চ শাখাটির অগ্রভাগের সামান্য অংশ ছাঁটিয়া দেওয়া হয়; নভেম্বর মাসে এই কাজ করা হয়।

দ্বিতীয়-গ্রীষ্মকালীন ছাঁটাইকরণ (Second-summer's pruning) :—

পূর্বোক্ত প্রধান শাখাগুলি হইতে অনেকগুলি তেজী প্রশাখা বাহির হয়; ইহাদের ছাঁটিয়া দিয়া প্রধান শাখাগুলিকে বৃদ্ধিতে উদ্দীপিত করা হয়; এই কাজ বসন্তের প্রারম্ভে করা হয়।

দ্বিতীয়-সুপ্তাবস্থায় ছাঁটাইকরণ (Second-dormant pruning) :—

যদি পূর্বোক্ত গ্রীষ্মকালীন ছাঁটাইকরণ ভালোভাবে করা হয়, তাহা হইলে এই সময়ে (নভেম্বর-ডিসেম্বর মাসে) অতিরিক্ত প্রশাখা এবং অস্থানের শাখাগুলিকে ছাঁটিয়া দেওয়া হয়; যদি কোন প্রধান শাখার বৃদ্ধি বেশী হয়, তবে তাহাকে কিছুটা ছাঁটিয়া দেওয়া হয়।

তৃতীয় গ্রীষ্মকালীন ছাঁটাইকরণ (Third summer's pruning):- সাধারণতঃ বিশেষ কোন ছাঁটাইকরার প্রয়োজন হয় না।

তৃতীয় এবং চতুর্থ সুপ্তাবস্থায় ছাঁটাইকরণ (Third and fourth dormant pruning) :—যে সকল প্রশাখাগুলি খুব অল্প ব্যবধানে থাকে, একে অপরকে বেষ্টন করে, অপ্রয়োজনীয় এবং ডবকা শাখাগুলিকে (**water suckers**) ছাঁটিয়া দিতে হইবে। সর্বোচ্চ শাখাটিকেও বেশ কিছুটা ছাঁটিয়া দিয়া ইহাকে পার্শ্বশাখা বিস্তারে উদ্দীপিত করিতে হইবে। গাছে শেষ পর্যন্ত 8-10 টী কাঠামো শাখা থাকিবে।

ফলন্ত গাছ ছাঁটাইকরণ (pruning of bearing trees):—ফলধারণ এবং বৃদ্ধির মধ্যে সমতা বজায় রাখিবার জন্য এইরূপ ছাঁটাই করার প্রয়োজন হয়। যদি শাখাগুলির প্রতি বৎসর 23 সে.মি. হারে বৃদ্ধি হয়, তবে বুঝিতে হইবে যে গাছের ফলধারণ এবং বৃদ্ধির মধ্যে সামঞ্জস্য বজায় আছে। গাছের কেন্দ্রস্থলে যাহাতে পর্যাপ্ত সূর্যালোক পায় এই জন্য প্রাপ্তবয়স্ক গাছের শাখাগুলিকে প্রতি বৎসর অল্প পরিমাণে ছাঁটিয়া দেওয়ার প্রয়োজন হয়। লম্বভাবে শাখাগুলির অবারিত বৃদ্ধিকে সর্বদা প্রশমিত করিয়া রাখিতে হইবে।

বেশী বয়সের গাছকে ছাঁটাই করা :—বেশী বয়সের গাছে প্রচুর ফল ধরে বটে কিন্তু অপেক্ষাকৃত ছোট আকারের ফল হয় এবং গাছের বৃদ্ধি কম হয়,

এইরূপ গাছকে ভালভাবে ছাঁটাই করার প্রয়োজন হয়। গাছের প্রধান প্রধান শাখাগুলিকে 30 সে.মি. পর্যন্ত রাখিয়া বাকি অংশ নভেম্বর-ডিসেম্বর মাসে ছাঁটিয়া দিতে হইবে। গাছ যাহাতে যথেষ্ট পরিমাণে নতুন শাখাপ্রশাখা উৎপন্ন করিতে পারে এইজন্য ফেব্রুয়ারি-মার্চ মাসে গাছের গোড়া হইতে 60 সে.মি. ব্যাসার্ধের মাটি চারিধারে উত্তমরূপে কর্ষণ করিয়া পূর্বোক্ত পরিমাণ সার প্রয়োগ করিতে হইবে এবং 10-12 দিন অন্তর অন্তর সেচ দিতে হইবে।

ফল পাতলা করিয়া দেওয়া (Thinning) :—বসন্তকালে গাছে ফুল ও ফল ধারণ করে। ফলের আকার, বর্ণ, গুণ, ও মান বৃদ্ধি করিবার জন্য ঘন ফলগুলি পাতলা করিয়া দেওয়ার প্রয়োজন হয়। এই কার্যের ফলে গাছের ফলধারণ ও বৃদ্ধির মধ্যে একটি সামঞ্জস্য বজায় থাকে। বেশ অপরিণত অর্থাৎ কচি ফলকে পাতলা করিয়া দেওয়া উচিত। মে-জুন মাসের পূর্বেই ফল পাতলা করিয়া দেওয়া দরকার। এমনি ব্যবধানে ফলগুলি পাতলা করিয়া দিতে হইবে যে, সকল ফলগুলি পরিণতি লাভের পর ইহাদের পারস্পরিক ব্যবধান 10-15 সে.মি. পর্যন্ত থাকে। প্রতিটি গুচ্ছ 7 টা করিয়া ফল রাখা উচিত।

ফসল চয়ন (Harvesting) :—ইহা আপেলের জাত, ঋতু এবং স্থানীয় আবহাওয়ার উপর নির্ভর করে। ফসল জলদি চয়ন করা হইলে ফলের গুণ হ্রাস পায় ; বিলম্বে চয়ন করা হইলে ফলের শাঁস খুব নরম হইয়া যায়, বেশীদিন ফলকে রাখা যায় না। দূরবর্তী স্থানে প্রেরণের জন্য ফল পূর্ণ পরিণতি লাভের কিছুদিন পূর্বে চয়ন করিতে হইবে। স্থানীয় বাজারের জন্য বেশ পরিণত ফল চয়ন করা যায়। ফলত্বকের বর্ণ দেখিয়া বিভিন্ন জাতের ফলকে চয়ন করা যায়। সাধারণভাবে ফল ত্বকের বর্ণ ঘন সবুজ থেকে পীতাভ সবুজ (**yellowish green**) হইলে চয়ন করার উপযোগী হইয়া উঠে।

ফলগুলিকে ধীরে ধীরে উপরের দিকে মোচড় দিয়া তুলিয়া লইতে হইবে। ফল তোলা, ঝুড়িতে বোঝাই করা, এবং স্থানান্তর করিবার সময় যথেষ্ট সর্তকতা অবলম্বন করা উচিত। আঘাতপ্রাপ্ত ফল সত্বর বিনষ্ট হইয়া যায়। ফলকে আকার অনুসারে বাছাই করিয়া পলিথিনের কাগজে মুড়িয়া বাক্সে ভরা হয়। $46 \times 28 \times 26$ সে.মি. আকারের একটি বাক্সে 22 কি.গ্রা ফল ধরে। যথাযথ আকৃতি বিশিষ্ট বাক্সে ফল রাখা উচিত।

ফলন (Yield) :—5 বৎসর বয়স্ক গাছে ফল ধরিতে শুরু করে। গাছ-

প্রতি 100-200 টী ফল পাওয়া যায়। একটি গাছ 25-30 বৎসর যাবৎ ভালো ফল দান করে।

হিম ঘরে সঞ্চয় (Cold Storage) :—প্রতিটি ফলকে টিস্যুপেপারে (Tissue paper) মুড়িয়া 0^0 সেঃ -2^0 সেঃ তাপাংকে এবং 85-90 শতাংশ আপেক্ষিক আর্দ্রতায় জাত অনুসারে 17-34 সপ্তাহ হিমঘরে রাখা যায়।

কীটশত্রু ও রোগ এবং ইহাদের দমন ব্যবস্থা :—

কীটশত্রু :—আপেল গাছ নিম্নলিখিত কীটশত্রুর দ্বারা আক্রান্ত হয় :

(1) রোঁয়াযুক্ত-জাব-পোকা (**Woolly Aphids**)
(2) আঁশ-পোকা (**San Jose Scale**)
(3) মূল-ছিদ্রকারী-পোকা (**Root Borer**)
(4) বিছা-পোকা (**Hairy Caterpillar**)

দমন পদ্ধতি :—আপেলের মূলছিদ্রকারী-পোকা দমনের জন্য প্যারা ডাই-ক্লোরোবেনজিন এর গুঁড়া আক্রান্ত গাছের গোড়ায় 7-8 সে·মি· মাটির গভীরে প্রয়োগ করিতে হইবে। প্রতি বর্গফুটে 28 গ্রাম হিসাবে উক্ত ঔষধ প্রয়োগ করিতে হইবে।

(2) আপেলের রোঁয়াযুক্ত-জাব-পোকা দমনের জন্য ম্যাটাসিস্টক্স 50 ইসি, মেটাসিড 50 ইসি, ম্যালাথিয়ন 50 ইসি প্রভৃতি ঔষধগুলি কার্যকরী। অশোধিত তৈল, সাবান এবং জলের মিশ্রন যেমন, ডিজেল তৈল 5 কি· গ্রা·, মৎস্য তৈলের সাবান 2 কি· গ্রা, ও জল 15 লিটার একত্র মিশ্রিত করিয়া ফুটাইয়া ইহাকে 250 লিটার জলের সঙ্গে মিশ্রিত করিয়া ছাঁকিয়া লইয়া আঁশ পোকা দমনের জন্য গাছে ভালোভাবে স্প্রে করিতে হইবে। প্রতি গাছে স্প্রে করার জন্য 10-15 লিটার স্প্রে-মিশ্রণ দরকার। মেটাসিড 50 ইসি এর 0.1% স্প্রে-মিশ্রন অর্থাৎ প্রতি 15 লিটার জলে 15 মিলি অথবা মেটাসিস্টক্সের 0.15% স্প্রে-মিশ্রন অর্থাৎ প্রতি লিটার জলে 23 মিলি ঔষধ মিশ্রিত করিয়া প্রতি গাছে রৌদ্রোকরোজ্জ্বল দিনে স্প্রে করিতে হইবে।

(3) আপেলের বিছা-পোকা দমনের জন্য বি· এইচ·সি· 50 **w.p.**এর 0.5 শতাংশ স্প্রে-মিশ্রন অর্থাৎ প্রতি 15 লিটার জলে 75 গ্রাম বি.এইচ·সি 50 **w.p.** ভালোভাবে মিশ্রিত করিয়া প্রতিটি আক্রান্ত গাছে ভালোভাবে স্প্রে করিতে হইবে।

রোগ :—

আপেল নিম্নলিখিত রোগে আক্রান্ত হয় :—

(1) কাণ্ড কালোপড়া-রোগ (**Stem Black Disease**)

(2) কাণ্ডে লালচেপড়া-রোগ (**Pink Disease**)

(3) বাদামি পচন-রোগ (**Brown Rot**)

(4) পাউডারী মিলডিউ-রোগ (**Powdery Mildew Disease**)

(5) আপেলের স্কাব বা দাদ রোগ (**Apple Scab**)

আপেলের উক্ত ছত্রাকঘটিত রোগগুলি দমনের জন্য যে কোন এক প্রকার ছত্রাক নাশক ঔষধ যেমন, জিনেব, জিরাম, হেক্সাক্যাপ, ক্যাপ্‌টাফল প্রভৃতি ঔষধগুলি বিশেষ কার্যকরী। 75% ম্যান্‌কোজেব (ডাইথেন এম 45) এর 0·25% স্প্রে-মিশ্রন (অর্থাৎ প্রতি 15 লিটার জলে 38 গ্রাম ঔষধ) অথবা 28% জিরামের (কুমান এল) 0·3% স্প্রে-মিশ্রন (অর্থাৎ প্রতি 15 লিটার জলে 45 মি.লি ঔষধ) আক্রান্ত প্রতি গাছে রৌদ্রোকরোজ্জল দিনে ভালোভাবে স্প্রে করিতে হইবে। 12-15 দিন পরে পুনরায় ঔষধ প্রয়োগের প্রয়োজন হইতে পারে।

সপ্তম পরিচ্ছেদ

সব্জিজাতীয় শস্য (Vegetable Crops)

শাকসব্জি আমাদের প্রাত্যহিক খাদ্যতালিকায় এক বিশেষ স্থান অধিকার করিয়া আছে। শাকসব্জি হইতে বিভিন্নপ্রকার উপাদেয় খাদ্যদ্রব্য প্রস্তুত করা যায়। ইহাদের মধ্যে প্রচুর পরিমাণে **খাদ্য-প্রাণ** ও **খনিজ পদার্থ** বর্তমান থাকায় আমাদের তণ্ডুলজাতীয় খাদ্যের সঙ্গে যথেষ্ট পরিমাণে শাকসব্জি গ্রহণ করা উচিত ; যেমন, কলাই শুঁটিতে প্রতি 100 গ্রামের মধ্যে প্রোটীন 6·7 গ্রাম, ফ্যাট 0·4 গ্রাম, শ্বেত সার 17·7 গ্রাম, ফসফেট 122 মিলিগ্রাম, ক্যালসিয়াম 22 মিলিগ্রাম, লৌহ 1·9 মিলিগ্রাম, খাদ্যপ্রাণ-'এ' 680 আই-ইউ (i. u.), থিয়ামিন 0·34 মিলিগ্রাম, রাইবোফ্লাভিন 0.16 মিলিগ্রাম, নিয়াসিন 2·7 মিলিগ্রাম, ভিটা-'সি' 26 মিলিগ্রাম বর্তমান। টোমাটোর প্রতি 100 গ্রামের মধ্যে খনিজ পদার্থ যেমন, ক্যালসিয়াম 11 মিলিগ্রাম, ফসফরাস 27 মিলিগ্রাম, খাদ্যপ্রাণ যেমন, 'এ' 1100 আই. ইউ. (i. u.), 'সি' 26 মিলি-গ্রাম, নিয়াসিন 0·6 মিলিগ্রাম, থিয়ামিন 0·06 মিলিগ্রাম, রাইবোফ্লাভিন 0·04 মিলিগ্রাম বর্তমান। অপরাপর শস্যাপেক্ষা সব্জিচাষে বেশী আয় পাওয়া যায়। বসতবাটী-সংলগ্ন উঁচু জমিতে কৃষক তাঁহার পরিবারবর্গের সহযোগিতায় এবং তত্ত্বাবধানে চমৎকার এক সব্জিবাগান গড়িয়া তুলিতে পারেন।

পশ্চিমবঙ্গের জলবায়ু বিভিন্নপ্রকার সব্জি চাষের উপযোগী, 24-পরগণা, হুগলী, হাওড়া, মেদিনীপুর, মালদহ, ও বর্ধমান জেলার বিস্তীর্ণ এলাকায় সব্জি চাষ হইয়া থাকে। পশ্চিমবঙ্গে প্রায় 4 লক্ষ একর জমিতে সব্জি চাষ হইয়া থাকে। নদীয়ার কৃষ্ণনগর উদ্যান-গবেষণা-কেন্দ্রে এবং দার্জিলিং এর কালিম্পং সব্জি বীজ-উৎপাদন-কেন্দ্রে বিভিন্ন প্রকার সব্জির জাত উদ্ভাবন এবং বীজ উৎপাদন করা হইতেছে। পশ্চিমবঙ্গের বিভিন্ন ঋতুতে বিভিন্নপ্রকার শাক-সব্জির চাষ করা হয়; যেমন, **খারিফ বা বর্ষাকালীন সব্জী** :—*বর্ষাতি বেগুন, ঢ্যাড়শ, শশা, *বর্ষাতি কুমড়া, করলা, পটল, লাউ, ঝিঙে, চিচিঙ্গা, গোয়ার, শিম, বরবটী, নটেশাক, পুঁই শাক প্রভৃতি।

রবি বা শীতকালীন সব্জি :—কপি জাতীয় (Cole crops):—

ফুলকপি, বাঁধাকপি, ওলকপি, ব্রুসেল স্প্রাউট ;

অন্যান্য সব্জি :—টোমাটো, *শীতকালীন বেগুন, মটর শুঁটি, ফ্রেঞ্চ বিন, শিম, করলা, লাউ, পেঁয়াজ ; মূল জাতীয় :—গাজর, বীট, মূলা, শালগম ; শাকজাতীয়—পালং, লেটুস, চাঁপানটে প্রভৃতি।

গ্রীষ্মকালীন সব্জী :—*চৈতী বেগুন, *চৈতী শশা, *চৈতী ঢ্যাঁড়শ, *চৈতী কুমড়া, উচ্ছে, করলা, *চৈতী লাউ, ঝিঙা, চিচিঙ্গা, কাঁকুড়, তরমুজ, খরমুজা, বরবটী, গোয়ার, শাক জাতীয়—চাঁপানটে, পুঁই ;

জলবায়ু (Climate) :—

চৈতী ও খারিফ সব্জির জন্য বড়দিন, আর্দ্র ও উষ্ণ আবহাওয়া প্রয়োজন। 26^0 সেঃ—32^0 সেঃ উষ্ণতা এবং সমভাবে বিক্ষিপ্ত 100 সে. মি. হইতে 125 সে. মি. বৃষ্টিপাত গ্রীষ্ম ও বর্ষাকালীন সব্জির বৃদ্ধি ও ফলনের সহায়ক। শীতকালীন সব্জি ছোট দিন, শুষ্ক ও শীতল আবহাওয়ায় ভালোভাবে বৃদ্ধিলাভ করে। 24^0 সেঃ থেকে 25^0 সেঃ তাপমাত্রা শীতকালীন সব্জির বৃদ্ধির বিশেষ সহায়ক। ডিসেম্বর ও জানুয়ারী মাসে 5^0 সেঃ থেকে 10^0 সেঃ তাপাংকে কপি ভালো বৃদ্ধি পায়। পশ্চিমবঙ্গে যে বৎসর শীত বেশ পড়ে এবং তাহা দীর্ঘস্থায়ী হয় সেই বৎসর শীতকালীন শাকসব্জি ভালো জন্মায় এবং প্রচুর উন্নত মানের ফসল দান করে। অপর পক্ষে স্বল্পকালস্থায়ী শীতকাল, মেঘলা আবহাওয়া, কুয়াশা রোগ ও কীটশত্রুর উপদ্রব বৃদ্ধি করে, ফসল ক্ষতিগ্রস্ত হয়। অনুরূপভাবে চৈতী ও খারিফ সব্জি প্রচণ্ড খরা বা অধিক বৃষ্টিপাতে ক্ষতিগ্রস্থ হয়।

মৃত্তিকা (Soil) :—

প্রায় সকল প্রকার শাকসব্জি অবাধ সূর্যালোক প্রাপ্ত ও জলনিষ্কাশনোক্ষম উর্বর দোআঁশ ও পলি দোআঁশ মাটির উঁচু ও মধ্যম ধরনের উঁচু জমিতে ভালোভাবে জন্মাইতে পারে। উঁচু জমির কাদা দোআঁশ মাটিতে যথেষ্ট পরিমাণে জৈবসার প্রয়োগ করিয়া অধিকাংশ সব্জি চাষ করা যায়। বেলে দোআঁশ মাটিতে জৈবসার প্রয়োগ করিয়া সকলপ্রকার মূলজ সব্জি, এবং পটল, কাঁকুড়, শশা, করলা, তরমুজ, খরমুজা ভালোভাবে চাষ করা যায়। সকল প্রকার 'কপি' চাষের জন্য উঁচু জমির উর্বর মাটি একান্ত আবশ্যক। উত্তম জল নিষ্কাশ-

---

* বর্ষাতি, শীতকালীন ও চৈতী প্রকারগুলি পৃথক পৃথক ধরনের।

নোক্ষম নদীমাতৃক এলাকর উর্ব্বর পলি দোআঁশ মাটি সকল প্রকার কপি, বেগুন, টমেটো, মটর শুঁটি, এবং শাকজাতীয় শস্য চাষের বিশেষ উপযোগী। নিরপেক্ষ হইতে ঈষৎ ক্ষারযুক্ত মাটিতে (pH 6·5—7·5) সব্জি ভালোভাবে জন্মায়। অম্লযুক্ত মাটিতে (যেমন, লাল মাটি) অবশ্যই মাঝে মাঝে চুন প্রয়োগ করিতে হইবে।

উন্নত জাত (Improved varieties) :—

বিভিন্নপ্রকার সব্জির উন্নত জাতগুলি* এই স্থলে লিপিবদ্ধ করা হইল :—

(1) **বেগুন (Brinjal or Eggplant)**—পুসা-ক্রান্তি, ব্ল্যাক বিউটি, বেনারস জায়েণ্ট, কৃষ্ণনগর গ্রীনলঙ, মুক্তকেশী, রামনগর-জায়েণ্ট, রাজপুর, কৃষ্ণনগর পারপল-রাউণ্ড, কৃষ্ণনগর-পারপল-ক্লাসটার, পুসা-পারপল-লঙ ;

(2) **টমেটো (Tomato) :— জলদি জাতের :**—পন্থ-টি-1, পন্থ-টি-2, পুসা-আর্লি-ডোয়ার্ফ, পুসা-রুবি, এইচ-এস-101, লা-বনিটা, সাবোর প্রভা, কে-এম—9 ; **মধ্যম জাতের :**—এস-12, মারগ্লোব, পাণ্ডারোসা ; **নাবি জাতের :**— অক্সহার্ট, এস-এল—120, কৃষ্ণনগর 20 ;

(3) **ফুলকপি (Cauliflower):—জলদি :**—পুসা কাতকী, কুঁয়ারী, পুসা আগেতি, পুসা-দীপাবলী, গরমী ওয়ালী ; **মাঝারি :**—সিনথেটিক-1, ইম্প্রুভড্-জাপানীজ, ডি 96, **নাবী :**— কালিম্পঙ-দানিয়া, স্নোবল-16, কালিম্পঙ স্নোবল, লেট বেনারস ;

(4) **বাঁধা কপি (Cabbage):— জলদি :**—প্রাইড-অফ-ইণ্ডিয়া, সেপ্টেম্বার, গোল্ডেন-একর, জলদি-ড্রামহেড ; **মাঝারি :**— কালিমপঙ-ইংলিশ বল, কোপেন-হেগেন-মারকেট, **নাবী :**—*পুসা-ড্রামহেড, কালিম্পং-ইক্লিপ্‌স ড্রামহেড, স্যাভয় ;

(5) **ওলকপি (Knol-Khol) :**—ভিয়েনা হোয়াইট, ভিয়েনা পারপল, কিং-অফ-দ্য-মারকেট ;

---

* প্রাপ্তিস্থান :—

1) ন্যাশনাল সীডস কর্পোরেশন। 6 মার্কুইস স্টীট কলি-700071

(2) Sutton & Sons (India) PVT LTD. 13D, Russell Street P.O. Box 9207 Cal-700071

(3) N. Cooper & Co. 3, Queens Garden, Poona-1

(6) **মটরশুঁটি** (Garden pea):—অলডার ম্যান, আর্লি-জায়েন্ট, পাইওনিয়ার, কৃষ্ণনগর ডোয়ার্ফ, আরকেল, বোনেভিল, জি-জি-195, আর্লি বাজার ;

(7) **মিষ্ট কুমড়া** (Squash) :—পুসা-অলংকার, আর্লি-হোয়াইট-বুস ;

(8) **দেশী কুমড়া** (Red gourd) :—কো: 2, লারর্জ-রেড, বৈদ্যবাটী ;

(9) **লাউ** (Bottle gourd):—পুসা-লং-সামার, প্রলিফিক-রাউণ্ড, পুসা মঞ্জরী, মেঘদূত ;

(10) **তরমুজ** (Water melon) :—সুগার সুইট, সুগার বেবী, জৌনপুরী, পুনা সরবতী ;

(11) **খরমুজা** (Musk melon) :—হানিরক, মডেল, পুসা-বেদানা (বীজশূণ্য), আর্কারাজনস্।

(12) **পালং** (Spanish) :—পুসা জ্যোতি, অলগ্রীন, ব্যানার্জী জায়েন্ট ;

(13) **পটল** (Trichosanthes diocka):—দামোদর, কাজলী, বোম্বাই (লতা ও ঘুঘুট) ;

অন্যান্য সব্জি :—

(14) **গাজর** (Carrot) :—পুসা কেশর, দানভার হাফ্ লং, কোরলেস, স্থানটিস হাফ-লং ;

(15) **মূলা** (Radish) :—জলদি॰:—ফ্রেঞ্চ-ব্রেক্-ফাষ্ট, কল্যাণী সাদা, পুসা চেতকী ; **মাঝারি** :—কালিম্পং-রেড, পুসারেশমী, কৃষ্ণনগর-রেড-বোম্বাই, পুসা-হিমানী, কণ্টাই-লাল, আই-এইচ-আর 73;

(16) **বীট** (Beet) :—ক্রীমসন গ্লোব, ডেট্রইট ডার্ক রেড।

(17) **শালগম** (Turnip) :—পুসা চন্দ্রিমা, পুসা কাঞ্চন, পুসা-সোয়েতি, পারপল টপ ;

(17) **ফ্রেঞ্চবিন বা চুপড়ী শীম** (French bean) :—ফ্রেঞ্চ-হোয়াইট, কনটেন্ডার, পুসা-পার্বতী, বাউন্টিফুল ;

(18) **ঢ্যাঁড়শ** (Lady's finger) :—পুসা-শয়ানী (pusa sawani), পুসা মখমলী (pusa makhmali), লং-গ্রীন, কো-1।

(19) **বরবটী** (Cowpea) :—পুসা-ফাল্গুনী, পুসা-বর্ষাতি, আর্লি-ফিলিপাইন।

(20) **ঝিঁঙে** (Ridge gourd) :—দীলপছন্দ, পিলিভিট, পুসা-বিকানি, পুসা-নাদার, ইয়ার্ড-লঙ, কো-1 ;

(21) **করলা** (Bitter gourd) :—পুসা-দো-মৌসুমী, অর্কা-হরিৎ, কইম্বাটুর-লঙ।

(22) **শশা** (Cucumber) :—হোয়াইট-ওয়ানডার, ইমপ্রুভড-লঙ-গ্রীন ;

(23) **লঙ্কা** (Chilli) :—এন-পি 46এ (N. P. 46A), ক্লাসটার সূর্যমুখী, জি-4, জি-5, জ্বলা (Jwala), পি. সি.-1 ;

(24) **পেঁয়াজ** (Onion) :—পুসা রেড, পুসা রাটনার, আর্লি-গ্রানো, সেল-106, সেল-131, পাটনাই লাল, পাটনাই সাদা।

চাষ পদ্ধতি :

জমি তৈয়ারী (Land preparation) :—

সকল প্রকার সব্জিচাষে মাটি বেশ নরম এবং গভীর হওয়া আবশ্যক। সব্জিচাষের একমাস পূর্বে জমিতে মোল্ড-বোর্ড-লাঙ্গলের সাহায্যে পরপর দুইবার কর্ষণ করিয়া প্রায় দুই সপ্তাহ যাবৎ মাটিকে ভালোভাবে শুষ্ক করিয়া লইতে হইবে। ইহার ফলে জমির আগাছাগুলি বিনষ্ট হইবে এবং মাটি গভীর পর্যন্ত শুষ্ক হইলে পরবর্তী কর্ষণের পর ইহার ভৌতাবস্থা উন্নত হইবে। ইহার পর জমিতে জলসেচ করিতে হইবে। অতঃপর জমির উপযুক্ত 'জো' বুঝিয়া (অর্থাৎ জলসেচের একসপ্তাহ পরে) পাওয়ার টিলারের সাহায্যে (অথবা হাল্কা লাঙ্গল ও বিদাঁর সাহায্যে) সোজাসুজি ও আড়াআড়িভাবে জমিতে 2–4 বার কর্ষণ করিয়া মাটিকে বেশ ঝুরঝুরে ও মোলায়েম করিয়া তুলিতে হইবে। পরিশেষে জমিতে বারংবার মই দিয়া জমিকে ভালোভাবে সমতল করিয়া জলসেচ ও জল নিষ্কাশনের নালীগুলি প্রস্তুত করিতে হইবে।

মূল সার প্রয়োগ (Application of basal manures) :—

(i) কর্ষণের সময় একর প্রতি 8—10 মেট্রিকটন পচানো খামারের সার অথবা কম্পোষ্ট প্রয়োগ করিতে হইবে।

(ii) শেষ কর্ষণের সময় পরিমাণ মত রাসায়নিক সার জমিতে ছিটাইয়া প্রয়োগ করিতে হইবে অথবা শস্য বিশেষে বীজ বপনের নালীতে বা মাদাতে প্রয়োগ করিতে হইবে।

(iii) মাটির কীটশত্রু (যেমন, উই, পিপীলিকা, কাটুই পোকা প্রভৃতি) প্রতিরোধের জন্য একর প্রতি 15 কি.গ্রা. হেপ্টাক্লোর 5 শতাংশ গুঁড়া রাসায়নিক সারের সঙ্গে মিশ্রিত করিয়া প্রয়োগ করিতে হইবে।

5-6 টা পাতাবিশিষ্ট 4-6 সপ্তাহের চারা রোপণের উপযোগী হইয়া উঠে। চারা তোলা খুরপির সাহায্যে প্রতিটি চারাকে (মূলাঞ্চল সহ) বীজতলা হইতে ধীরে ধীরে তুলিয়া বৈকালের দিকে জমিতে রোপন করিতে হইবে।

একর প্রতি বীজের পরিমাণ (Seed rate peracre) :—

বেগুন :— 175 200 গ্রাম
টমেটো :— 175 গ্রাম
ফুলকপি :— 200—250 গ্রাম
বাঁধাকপি :— { জলদি ও মাঝারি :—250 গ্রাম; নাবী : 150 গ্রাম }
ওলকপি :— 500 গ্রাম
মটর শুঁটি :— 30-40 কি. গ্রা.
কুমড়া, লাউ ও তরমুজ :—2—2·5 কি. গ্রা.
কাঁকুড়, শশা, খরমুজা :— 1—1·5 কি. গ্রা.
ঢ্যাড়শ :— 6 8 কি. গ্রা.
পালং :— 8—10 কি. গ্রা.
বীট :— 2—2·5 কি. গ্রা.
মূলা :— 4—5 কি. গ্রা.
ফ্রেঞ্চবিন :— 25-28 কি. গ্রা.
বরবটী :— 5—8 কি. গ্রা.
শালগম :— 1—1.5 কি. গ্রা.
করলা, ঝিঙে, চিচিঙ্গা :— 2 কি. গ্রা.
পেঁয়াজ :
রোপণের জন্য :—3-4 কি. গ্রা. বীজ
বপণের জন্য :—400—500 কি. গ্রা. গোটা পেঁয়াজ ;
লংকা :— 200—250 গ্রাম।

একর প্রতি চারার সংখ্যা :—

ফুলকপি :— 15—20 হাজার।
বাঁধাকপি :— 12—15 হাজার।
ওলকপি :— 66 হাজার
বেগুন :— 9—11 হাজার
টমেটো :— 9 হাজার

পটল :— 4—5 হাজার (এক বৎসর বয়স্ক গাছের সরু মূল বা লতি) ইহার মধ্যে শতকরা 80 ভাগ স্ত্রীফুলের গাছ থাকা দরকার।

সারি এবং গাছের দূরত্ব (Spacing) :—

বিভিন্ন প্রকার সব্জির সারি থেকে সারি এবং গাছ থেকে গাছের দূরত্ব এই স্থলে লিপিবদ্ধ করা হইল :-

	সারি	× গাছ (দূরত্ব)
ফুলকপি ও বাঁধাকপি (জলদি জাতের)—	45 সে. মি.	×30—45 সে. মি.
ফুলকপি ও বাঁধাকপি (মাঝারি থেকে নাবি)—	50-60 সে.মি.	×45—60 সে. মি.
ওলকপি, বীট, শালগম, মূলা, লেটুস :	30 সে. মি.	×15 সে. মি.
বেগুন, টমেটো :	60-90 সে. মি.	×60-90 সে. মি.
পটল :	180 সে. মি.	× 180 সে. মি.
লাউ, কুমড়া :	360 সে. মি.	× 90 সে. মি.
মটর শুঁটি :	30 সে. মি.	× 15 সে. মি.
ঢ্যাড়শ :	60-90 সে. মি.	× 45-60 সে.মি.
ফ্রেঞ্চবিন, গোয়ার :	30 সে. মি.	× 15 সে. মি.
করলা, ঝিঙে, চিচিঙ্গা, শশা ও কাঁকুড় :	240-270 সে.মি.	× 90 সে. মি.
লংকা :	60 সে. মি.	× 45 সে. মি.
পেঁয়াজ :	15 সে. মি.	× 15 সে. মি.

বীজ বপন অথবা চারা রোপণের সময় (Time of sowing or transplanting) :—

শীতের বেগুন, টমেটো, ফুলকপি, বাঁধাকপি, মটরশুঁটি, পালং, শালগম, ওলকপি, গাজর, বীট, মূলা, ফ্রেঞ্চবিন, লেটুস, লংকা, শীতের লাউ। :-অক্টোবর মাস থেকে নভেম্বর মাস। (জলদি জাত—নাবী জাতের ক্ষেত্রে)

বর্ষাতি বেগুন, বর্ষাতি কুমড়া, পুঁইশাক, ঢ্যাড়শ, বর্ষাতি মূলা, লংকা, ঝিঙে, চিচিঙ্গা, করলা, শিম, মিষ্টি কুমড়া, কাটোয়া ডাঁটা, লাউ। :—মে মাস থেকে জুন মাস।

চৈতী কুমড়া, লাউ, শশা, ঢ্যাঁড়শ
চৈতী বেগুন, তরমুজ, খরমুজা, বরবটী, } :—ফেব্রুয়ারী থেকে মার্চ মাস।
কাঁকুড়, মূলা, তরুই (ছোট ঝিঙে)।
পটল :—অক্টোবর মাস।

বীজ বপন বা চারা রোপণ পদ্ধতি (Method of Sowing or transplantation) :—

বেগুন, টমেটো, ফুলকপি, বাঁধাকপি, লংকা, শালগম, ওলকপি, বীট, লেটুস এর ক্ষেত্রে তৈয়ারী চারাগুলিকে নার্শারী হইতে ধীরে ধীরে তুলিয়া লইয়া (ট্রান্সপ্ল্যান্টিং ট্রাওলের সাহায্যে) জমিতে নির্দিষ্ট দূরত্বে রোপণ করিতে হইবে। বৈকালের দিকে চারা রোপণ করা উচিত। চারা রোপণের পর হইতে 3-4 দিন যাবৎ চারাগুলির গোড়ায় গোড়ায় হাল্কাভাবে সেচ দেওয়া দরকার। রৌদ্রের প্রখরতা বেশী থাকিলে চারাগুলির উপর অস্থায়ী ঢাকনা বসানোর প্রয়োজন হইতে পারে। যদি ইতিপূর্বে জমিতে কীটনাশক ঔষধ না প্রয়োগ করা হয়, তাহা হইলে 2-1 বার সেচের জলের সঙ্গে সামান্য পরিমাণে অলড্রিন 18 ইসি বা এনড্রিন 20 ইসির মিশ্রন (0.2% মিশ্রন) প্রয়োগে ফড়িং উই, উচ্চিংড়ে প্রভৃতি মৃত্তিকা কীটশত্রুগুলির আক্রমণ হইতে চারাগুলিকে রক্ষা করা যাইবে।

মটর শুঁটি, ঢ্যাঁড়শ, পালং, ফ্রেঞ্চবিন, মূলা, গাজর, গোয়ার প্রভৃতি শস্যের বীজ জমিতে নির্দিষ্ট সারির দূরত্বে বীজ বপন যন্ত্রের সাহায্যে অথবা হাতের সাহায্যে সামান্য সরস মাটিতে 3-5 সে. মি. গভীরতায় বপন করা যায়। বীজ বপনের পর যদি ঘন চারা উৎপন্ন হয়, তাহা হইলে প্রতি সারিতে নির্দিষ্ট ব্যবধানে একটি করিয়া সবল চারা রাখিয়া বাকী চারাগুলি পাতলা করিয়া দিতে হইবে।

লাউ, কুমড়া, শশা, কাঁকুড়, করলা, উচ্ছে, ঝিঙে, তরমুজ, খরমুজা, তরুই শিম প্রভৃতি শস্যের বীজগুলিকে সামান্য অংকুরিত করিয়া পূর্বপ্রস্তুত মাদাতে (basin) 2-3 টী হিসাবে বীজ মাটির 4-5 সে. মি. গভীরে রোপন করিতে হইবে। বীজ বপনের সময় ভ্রূণ মূলটি অর্থাৎ অংকুরিত বীজের 'কলটি' যেন মাটির মধ্যে নীচের দিকে থাকে, সেই দিকে লক্ষ্য রাখিতে হইবে। বীজ বপনের পর ঝুরো গোবর সার অথবা পাতা পচা সার দিয়া বীজগুলি ঢাকা দিয়া হাল্কাভাবে সেচ দিতে হইবে।

একর প্রতি সারের পরিমাণ এবং প্রয়োগ পদ্ধতি :—

বিভিন্ন শস্যে সারের মাত্রা :—

মধ্যম মানের উর্বরতা বিশিষ্ট জমিতে নিম্নোক্ত বিভিন্ন শস্যে নিম্নরূপ সারের মাত্রা সুপারিশ করা হয় :—

(1) **বেগুন :**—এই শস্যে একরপ্রতি 50 কি.গ্রা. নাইট্রোজেন, 20 কি.গ্রা. ফসফেট, এবং 24 কি. গ্রা. পটাস সুপারিশ করা হয়। এই হিসাবে 111 কি.গ্রা. ইউরিয়া, 125 কি. গ্রা. সিঙ্গল সুপার ফসফেট, এবং 40 কি. গ্রা. মিউরিয়েট অফ পটাস প্রয়োজন।

(2) **টমেটো :**—এই শস্যে একরপ্রতি 32কি.গ্রা. নাইট্রোজেন, 20 কি.গ্রা. ফসফেট এবং 24 কি. গ্রা. পটাস সুপারিশ করা হয়। এই জন্য 160 কি.গ্রা. অ্যামোনিয়াম সালফেট, 125 কি. গ্রা. সিঙ্গল সুপারফসফেট এবং 40 কি. গ্রা. মিউরিয়েট অফ পটাস আবশ্যক।

(3) **ফুলকপি :**—এই শস্যে জাত অনুসারে (জলদি থেকে নাবী) একর প্রতি 50-60 কি. গ্রা. নাইট্রোজেন, 30-32 কি. গ্রা. ফসফেট এবং 20 কি. গ্রা. পটাস প্রয়োজন। এই হিসাবে 111 কি. গ্রা. থেকে 133 কি. গ্রা. ইউরিয়া, 188 কি. গ্রা. থেকে 200 কি. গ্রা. সিঙ্গল সুপার ফসফেট এবং 33 কি. গ্রা. মিউরিয়েট অফ পটাস প্রয়োজন।

(4) **বাঁধাকপি :**—এই শস্যে জাত অনুসারে (জলদি থেকে নাবী) একর প্রতি 50-60 কি. গ্রা. নাইট্রোজেন, 16 কি. গ্রা. ফসফেট, এবং 24 কি. গ্রা. পটাস সুপারিশ করা হয়। এই হিসাবে 111 কি. গ্রা. থেকে 133 কি. গ্রা. ইউরিয়া, 100 কি. গ্রা. সিঙ্গল সুপার ফসফেট এবং 40 কি. গ্রা. মিউরিয়েট অফ পটাস আবশ্যক।

(5) **পটল, লাউ, কুমড়া, ঝিঁঙে, করলা :**—এই শস্যগুলির প্রত্যেকের ক্ষেত্রে একর প্রতি 24 কি.গ্রা. নাইট্রোজেন, 12 কি.গ্রা. পটাশ সুপারিশ করা হয়। এই হিসাবে 60 কি. গ্রা. সুফলা (20-20-0) সার, 60 কিগ্রা. অ্যামোনিয়াম সালফেট এবং ২০ কি.গ্রা. মিউরিয়েট অফ পটাস আবশ্যক।

(6) **পালং :**—এই শস্যে একর প্রতি 30 কি.গ্রা. নাইট্রোজেন, 24 কি.গ্রা. ফসফেট এবং 24 কি.গ্রা. পটাশ সুপারিশ করা হয়। এই হিসাবে 150 কি.গ্রা. অ্যামোনিয়াম সালফেট, 150 কি.গ্রা. সিঙ্গল সুপার ফসফেট এবং 40 কি.গ্রা. মিউরিয়েট অফ পটাস প্রয়োজন।

(7) **মটর শুঁটি:**—এই শস্যের একর প্রতি 10 কি. গ্রা. নাইট্রোজেন, 28 কি.গ্রা. ফসফেট এবং 24 কি.গ্রা. পটাস আবশ্যক। (বীজে রিজোবিয়াম প্রজাতির কালচার না মিশ্রিত হইলে নাইট্রোজেন মাত্রা দ্বিগুণ করিতে হইবে) উক্ত মাত্রানুসারে অ্যমোনিয়াম সালফেট 50 কি.গ্রা. সিঙ্গল সুপার ফসফেট 175 কি.গ্রা. এবং মিউরিয়েট অফ পটাস 40 কি.গ্রা. আবশ্যক।

(8) **ওলকপি :**—এই শস্যে একর প্রতি 30 কি. গ্রা. নাইট্রোজেন, 15 কি.গ্রা. ফসফেট এবং 15 কি.গ্রা. পটাসের প্রয়োজন। এই হিসাবে 100 কি গ্রা. সুফলা (15-15-15) সার, এবং 75 কি.গ্রা. এ্যামোনিয়াম সালফেট আবশ্যক।

(9) **বীট, গাজর, শালগম :**—এই শস্যগুলিতে প্রত্যেকের ক্ষেত্রে একর প্রতি 25 কি.গ্রা. নাইট্রোজেন, 40 কি-গ্রা. ফসফেটও 30 কি.গ্রা. পটাস সুপারিশ করা হয়। এইজন্য 125 কি.গ্রা. এ্যামোনিয়াম সালফেট, 250 কি.গ্রা. সিঙ্গল সুপার ফসফেট এবং 50 কি-গ্রা. মিউরিয়েট অফ পটাস প্রয়োজন।

(10) **চ্যাঁড়শ:**-এই শস্যে একর প্রতি 40 কি-গ্রা. নাইট্রোজেন, 20 কি গ্রা. ফসফেট এবং 20 কি.গ্রা. পটাস সুপারিশ করা হয়। এই হিসাবে 100 কি.গ্রা. সুফলা (20-20-0), 100 কি.গ্র. এ্যামোনিয়াম সালফেট এবং 33 কি.গ্রা. মিউরিয়েট অফ্ পটাস আবশ্যক।

(11) **তরমুজ ও খরমুজা :**—এই শস্যে একর প্রতি 25 কি.গ্রা. নাইট্রোজেন, 12 কি.গ্রা. ফসফেট এবং 15 কি.গ্রা. পটাস প্রয়োজন। এই হিসাবে 125 কি.গ্রা. এ্যামোনিয়াম সালফেট, 75 কি.গ্রা. সিঙ্গল সুপার ফসফেট এবং 25 কি.গ্রা. মিউরিয়েট অফ্ পটাস আবশ্যক।

(12) **বরবটী, ফ্রেঞ্চবিন:**—প্রতিটি শস্যে একর প্রতি 8 কি.গ্র'. নাইট্রোজেন 8 কি.গ্রা. ফসফেট এবং 8 কি.গ্রা. পটাস প্রয়োজন। সেই অনুসারে 40 কি.গ্রা. এ্যামোনিয়াম সালফেট, 50 কি.গ্রা. সিঙ্গল সুপার ফসফেট এবং 14 কি.গ্রা. মিউরিয়েট অফ্ পটাস আবশ্যক।

(13) **মূলা :**—এই শস্যে একর প্রতি 30 কি.গ্রা. নাইট্রোজেন, 20 কি.গ্রা. ফসফেট, এবং 20 কি.গ্রা. পটাস প্রয়োজন। এই হিসাবে এই শস্যের জন্য এ্যামোনিয়াম সালফেট 150 কি.গ্রা. সিঙ্গল সুপার ফসফেট 125 কি,গ্রা. এবং মিউরিয়েট অফ পটাস 33কিগ্রা. আবশ্যক।

(14) **পেঁয়াজ :**—এই শস্যে একর প্রতি 55 কি.গ্রা. নাইট্রোজেন, 32 কি.গ্রা.

ফসফেট এবং 60 কিগ্রা. পটাস সুপারিশ করা হয়। এই হিসাবে এই শস্যের জন্য 275 কি.গ্রা. এ্যামোনিয়াম সালফেট, 200 কি.গ্রা সিঙ্গল সুপার ফসফেট এবং 100 কি.গ্রা. মিউরিয়েট অফ পটাস প্রয়োজন হইবে।

প্রয়োগ পদ্ধতি:—(Method of application) :—

মূল সার হিসাবে :—প্রত্যেক ক্ষেত্রেই শেষ লাঙ্গলের সময় অথবা বীজ বপনের নালীতে অথবা চারা রোপনের মাদাতে সমূহ ফসফেট এবং পটাস ঘটিত সার (যেমন, সুপার ফসফেট ও মিউরিয়েট অফ পটাস) এবং ½ অংশ হইতে অর্ধেক অংশ নাট্রোজেন ঘটিত সার (যেমন, ইউরিয়া বা অ্যামোনিয়াম সালফেট) প্রয়োগ করিতে হইবে।

চাপান সার হিসাবে :— (Top dressing):—ফুলকপি, বাঁধাকপি, বেগুন, টমেটো, লাউ,কুমড়া,খরমুজা, গুলকপি, ঝিঙে, করলা, ঢ্যাড়শ প্রভৃতির ক্ষেত্রে চারা রোপন অথবা বীজবপনের এক মাস এবং দুই মাস অন্তর অন্তর চাপান সার হিসাবে বাকী নাইট্রোজেন ঘটিত সারকে সমান দুইভাগে সারিগুলির মধ্যে প্রয়োগ করিয়া মাটির সঙ্গে মিশ্রিতাবস্থায় গাছের গোড়ায় (মাটি) ধরাইয়া দিতে হইবে।

বীট, গাজর, মূলা, মটরশুঁটি, পেঁয়াজ প্রভৃতি শস্যের ক্ষেত্রে বাকী নাইট্রোজেন ঘটিত সারকে (অর্ধেক অংশ) বীজ বপন অথবা চারা রোপণে এক মাস পরে এক দফায় প্রয়োগ করিতে হইবে।

পালং, পুঁই, নটে প্রভৃতি শাক জাতীয় শস্যে প্রতি বারেই শাক কাটিয়া লইবার পরে ½ অংশ হিসাবে নাইট্রোজেন ঘটিত সারকে জমিতে ছিটাইয়া প্রয়োগ করিতে হইবে।

উপরিউক্ত সকল ক্ষেত্রেই নাইট্রোজেন ঘটিত সার প্রয়োগের পরই জলসেচ করা প্রয়োজন। লিহোসিন এ.এস (কোম্পানী কর্তৃক প্রস্তুত হরমোন ঘটিত ঔষধ) সজ্জি গাছের বৃদ্ধি কালে গাছের পত্রগুচ্ছে স্প্রে করিয়া শস্যের ফলন বৃদ্ধি করা যায়। সজ্জি গাছের বৃদ্ধি কালে (3-4 সপ্তাহের গাছে) নাইট্রোজেন এবং ফসফেট ঘটিত সারের দ্রবন যেমন, প্রতি 10 লিটার জলে 10 গ্রাম ইউ-রিয়া এবং 10 গ্রাম ট্রিপল সুপার ফসফেট গুলিয়া এবং এই মিশ্রন ছাঁকিয়া লইয়া 4-5 বারে (প্রতি সপ্তাহে একবার হিসাবে) স্প্রে করা হইলে গাছের বৃদ্ধি বেশ ভালো হয় এবং ফলন বৃদ্ধি পায়। একর প্রতি 270 লিটার এই

মিশ্রণ আবশ্যক। জৈব ফসফেট ঘটিত সার যেমন, হাড়গুঁড়া, সুপার কম্পোষ্ট, স্টেরামিল সব্জি চাষে বিশেষ উপযোগী।

অন্তর্বর্তী পরিচর্যা (Intercultural operation) :—

ফুলকপি, বাঁধাকপি, টমেটো, বেগুন, ওলকপি, র‍্যাডিশ, মূলা, গাজর, বীট প্রভৃতি শস্যের সারিগুলির মধ্যকার মাটি অগভীরভাবে কর্ষণ করিয়া 2-3 দফায় গাছের গোড়ায় মাটি ধরাইয়া দিতে হইবে। এই সময় 1-2 দফায় চাপানসার প্রয়োগ করিতে হইবে।

মটরশুঁটি, লাউ, কুমড়া, ঝিঁঙে, করলা, শিম, প্রভৃতি শস্যের সারি অথবা মাদার চারিপার্শ্বের মাটি অগভীরভাবে খনন করিয়া আগাছাগুলি বাছিয়া দিয়া গাছের গোড়ায় 1-2 দফায় চাপান সার প্রয়োগ করিয়া মাটি ধরাইয়া দিতে হইবে। সারিতে ঘন চারা থাকিলে নির্দিষ্ট দূরত্বে চারাগুলি রাখিয়া বাকী চারাগুলি তুলিয়া দিতে হইবে। পটল গাছের শতকরা 20টী হিসাবে পুংগাছ রাখিয়া বাকী পুংগাছগুলি তুলিয়া দিতে হইবে। লতানো গাছগুলির ক্ষেত্রে বাঁশের মাচার অবলম্বন দেওয়া বা কাঠি দেওয়া দরকার।

জলসেচ (Irrigation) :—খারিফ সব্জিতে জলসেচের বিশেষ আবশ্যক হয় না, কিন্তু জল নিষ্কাশনের প্রয়োজনীয়তা বেশী। শীতকালীন এবং গ্রীষ্ম-কালীন সব্জিতে অল্প ব্যবধানে নিয়মিত সেচ দেওয়ার প্রয়োজন হয়। সেচের জল কম হইলে যেমন শস্যের সম্যক বৃদ্ধিতে ভাটা পড়ে, তেমনি অধিক সেচের ফলে জমি জলবসা হইলে শস্যের যথেষ্ট ক্ষতি হয়। সুতরাং মৃত্তিকার জলধারণ ক্ষমতানুসারে শীতকালে 12-15 দিন অন্তর অন্তর, এবং গ্রীষ্মকালে 7-10 দিন অন্তর অন্তর 5-7 সে. মি. গভীরভাবে মাটি সিক্ত করিয়া সেচ দিতে হইবে। এইজন্য সব্জিতে 50-70 একর সে.মি. জলের আবশ্যক হইবে।

শস্যের রোগ ও কীট শত্রু এবং ইহাদের দমন ব্যবস্থা (Crop diseases and insect pests and their control measures) :—

রোগ :— সব্জি জাতীয় শস্য—ছত্রাকঘটিত পাতার-ধ্বসা, গোড়া-পচা, ঢলে পড়া (wilt), মিলডিউ (mildew) ও অ্যানথ্র্যাকনোজ (anthracnose) রোগে এবং ভাইরাসঘটিত রোগ যেমন, মোজাইক, ছোট পাতা প্রভৃতিতে আক্রান্ত হইতে পারে।

দমন ব্যবস্থা :— (1) উক্ত ভাইরাস ঘটিত রোগ অসুস্থ গাছ হইতে

সুস্থ গাছে জাব পোকা, থ্রিপস, জেসিড প্রভৃতি রসশোধক কীটশত্রুর দ্বারা সংক্রামিত হয়। সুতরাং উক্ত কীটশত্রুগুলির আক্রমণ প্রতিরোধের জন্য চারা-গাছগুলিতে নিয়মিত সর্বদেহবাহী (systemic) কীটনাশক ঔষধ যেমন, ম্যাটা-সিস্টক্স 25 ইসি, ডিমেক্রন 100 ইসি প্রভৃতি স্প্রে করিতে হইবে; অথবা ঢ্যাঁড়শ, কুমড়া, করলা, উচ্ছে, শিম, ঝিঙে প্রভৃতি রোগপ্রবণ শস্যের বীজ বপনের সময় প্রতি মাদায় 5-7 গ্রাম হিসাবে ফোরেট 10 জি প্রয়োগ করিয়া বীজ বপন করা হইলে গাছ সহসা ভাইরাস ঘটিত রোগে আক্রান্ত হয় না। 25 দিন অন্তর অন্তর 2-3 বার উক্ত দানাবদ্ধ ঔষধ গাছের গোড়াতে প্রয়োগ করা দরকার।

(2) সব্জি গাছের ছত্রাক ঘটিত রোগগুলি যেমন, পাতার ধ্বসা (leaf blight), পাতার দাগ ধরা (leaf spot), পাতা ঝলসানো (leaf scorching), ফলপচন (fruit rot), মিলডিউ (mildew) প্রভৃতি দমনের জন্য বাভিষ্টিন 50 w.p., কুমান এল, ডাইলেন এম 45 প্রভৃতি ঔষধগুলি কার্যকরী। বাভিষ্টিন 50 w.p. একর প্রতি 270-300 গ্রাম অথবা ডাইলেন এম 45 একর প্রতি 675-750 গ্রাম, জল 270-300 লিটার এর সহিত মিশ্রিত করিয়া রৌদ্রোকরোজ্জ্বল দিনে আক্রান্ত শস্যে ভালোভাবে স্প্রে করিতে হইবে। গাছের গোড়া পচা, অথবা ঢলে-পড়া রোগ দমনের জন্য 0·5 শতাংশ (প্রতি লিটার জলে 5 গ্রাম ঔষধ) ব্রাসিকল 50 w.p. এর স্প্রে মিশ্রণে আক্রান্ত গাছগুলির গোড়া ভালোভাবে সিক্ত করিয়া দিতে হইবে। এই সঙ্গে জমির উপযুক্ত জলনিষ্কাশন ব্যবস্থা থাকা আবশ্যক।

সব্জির অভাব ঘটিত রোগ (Deficiency diseases) :—

ফুলকপি, বাঁধাকপি, টমেটো, বেগুন প্রভৃতি শস্যের বোরণ-অভাবঘটিত রোগ দেখা যায়। ফুলকপি ও বাঁধাকপি বাদামী বর্ণ ধারণ করে এবং ইহাদের বৃদ্ধি হ্রাস পায়। বেগুন ও টমেটোর ফলত্বক ফাটিয়া যায়। এই ক্ষেত্রে এক টিন জলে (18 লিটার) 54 গ্রাম বোরাক্স গুঁড়ো, 54 গ্রাম টেনাক এবং 10 ফোঁটা টিপল মিশ্রিত করিয়া সপ্তাহে একবার হিসাবে 2-3 দফায় পত্রগুচ্ছে স্প্রে করিতে হইবে। উক্ত স্প্রে মিশ্রণকে 6 ডেসিমেল জমির সব্জি গাছে স্প্রে করা যাইবে। মলিবডেনামের অভাবে কপি গাছের পাতাগুলি সরু হইয়া বাঁকিয়া যায়। এই লক্ষণ দেখা দিলে 10 লিটার জলে অর্দ্ধ গ্রাম হিসাবে এ্যামোনিয়াম

মলিবডেট মিশ্রিত করিয়া গাছে স্প্রে করিতে হইবে। টমেটো, লংকা, বেগুন প্রভৃতি শস্যের অকালে ফুল ও ফল ঝরা রোগ দেখা দিলে প্রতি 4 5 লিটার জলে 1 মি.লি. হিসাবে সেলমোন (celmone) মিশ্রিত করিয়া গাছে ভালোভাবে স্প্রে করিতে হইবে।

কীট শত্রু :— শাক-সব্জি বিভিন্ন প্রকার কীট শত্রু দ্বারা আক্রান্ত হইতে পারে। শাক-সব্জির কীট শত্রুগুলি যেমন, ডাঁটা বা কাণ্ড ছিদ্রকারী পোকা (shoot-borer), জাবপোকা (aphid), থ্রিপস (thrips), লাল এবং দাগযুক্ত বিটল (epilechna beetle), দয়ে পোকা (mealy bug), লেদা পোকা (swarming caterpillar), ফল ছিদ্রকারী পোকা (fruit borer) ফড়িং, উই, লাল মাকড় (red mite) প্রভৃতি।

দমন ব্যবস্থা :— ইহাদের মধ্যে ডাঁটা ছিদ্রকারী এবং ফল ছিদ্রকারী পোকা দমনের জন্য সর্বদেহবাহী ঔষধ বিশেষ কার্যকরী। ম্যাটাসিস্টক্স 25 ইসি একর প্রতি 375-450 মি.লি, জল 250-300 লিটারের সঙ্গে মিশ্রিত করিয়া আক্রান্ত শস্যে রৌদ্রোকরোজ্জ্বল দিনে স্প্রে করিতে হইবে; অথবা গাছের গোড়ায় গোড়ায় দানাবদ্ধ কীটনাশক ঔষধ যেমন, থাইমেট 10 জি বা ফিউরাডান 3 জি (প্রতি গাছে 5-7 গ্রাম হিসাবে) প্রয়োগ করিয়া এই পোকার আক্রমন দমন করা যায়। দয়ে পোকা, থ্রিপস, জেসিড, বিটল বা বাঘা পোকা, ফড়িং, লেদা পোকা প্রভৃতি দমনের জন্য মেটাসিড 50 ইসির 0·1% স্প্রে মিশন অথবা সায়াথিয়ন 50 ইসির 0 2% স্প্রে মিশ্রন বিশেষ কার্যকরী। ফসল তোলার 10 দিনের মধ্যে ঔষধ প্রয়োগ করা উচিত নয়।

ফসল চয়ন (Harvesting) :—

বিভিন্ন সময়ে শাক-সব্জি চয়ন করা হয় যেমন, ফুলকপির (ball) পূর্ণ আকার গঠিত হইলে ফুলের উপর সামান্য ফাট দেখা দেয় ; এই সময়ে কপি চয়ন করা উচিত। বাঁধাকপির মাথা (head) বেশ শক্ত হইয়া বাঁধিয়া গেলেই তবেই চয়ন করা উচিত। বেগুন, ঢ্যাড়শ, ঝিঙে, পটল, চিচিঙ্গে, করলা, লাউ, কাঁকুড়, উচ্ছে প্রভৃতির ফলগুলি পূর্ণতাপ্রাপ্তির ঠিক পূর্বে চয়ন করিতে হইবে। কুমড়া, তরমুজ ও খরমুজাকে পরিপক্ক অবস্থায় চয়ন করা হয়।

ফলন (yield) :—(একর প্রতি)

ফুলকপি—	জলদি থেকে নাবী জাতের	75-130	কুইন্টাল
বাঁধাকপি—	,,	100-150	,,
ওলকপি—	,,	80-120	,,
টমেটো—	,,	80-120	,,
বেগুন—	,,	80-100	,,
মটর শুঁটি—	,,	20- 35	,,
লাউ, কুমড়া—	,,	100-160	,,
পটল—	,,	30- 40	,,
ঝিঁঙে, চিচিঙ্গা—	,,	30- 60	,,
মূলা, গাজর, বীট—	,,	50- 60	,,
পালং—	,,	80-100	,,
ঢ্যাঁড়শ—	,,	40- 50	,,
পেঁয়াজ—	,,	80-100	,,

আলু (Potato)

বৈজ্ঞানিক নাম :—*Solanum tuberosum* L.

গোত্র :—Solanaceae

আলু পৃথিবীর এক গুরুত্বপূর্ণ খাদ্যশস্য। ভারতবর্ষে ইহাএক জনপ্রিয় সব্জি
এবং অর্থকরী ফসল হিসাবে সমাদৃত। সম্ভবতঃ দক্ষিণ-আমেরিকার পশ্চিমে
সমুদ্রোপকূলবর্তী পেরু এবং বোলেফিয়া নামক স্থানে ইহার আদি জন্মভূমি।
আমেরিকা আবিষ্কারের পর ইহা য়ুরোপ এবং এশিয়ায় প্রবেশলাভ করে।

ভারতবর্ষের মধ্যে উত্তরপ্রদেশের সমভূমি এবং পার্বত্য অঞ্চলে (যেমন,
নৈনিতাল, আলমোড়া, মুসৌরি প্রভৃতি), পাঞ্জাবের সমভূমি এবং পার্বত্য
অঞ্চলে, হিমাচলপ্রদেশ, বোম্বাই, আসামের খাসি ও জয়ন্তিয়া নামক পার্বত্য
এলাকায় পশ্চিমবঙ্গের সমভূমি এবং পার্বত্য এলাকার ব্যপকভালেুব আ
চাষ করা হয়। 1976 খ্রীঃ পর্যন্ত পশ্চিমবঙ্গের প্রায় 16 লক্ষ 8 হাজার
একর জমি ক্ষুদ্র সেচ প্রকল্পের মধ্যে আসিবার ফলে, আলুর কতিপয়
উচ্চফলনক্ষম জাত উদ্ভাবিত হওয়ায় এবং হিমঘরের সংখ্যা বৃদ্ধি পাওয়ায়

বর্তমানে পশ্চিমবঙ্গে ব্যাপকভাবে আলু চাষ করা হইতেছে। 1975-76 খ্রীষ্টাব্দে 2·79 লক্ষ একর জমিতে উচ্চ ফলনশীল আলু চাষ করিয়া 16·15 লক্ষ মেট্রিক টন আলু উৎপাদন করা হইয়াছিল। 1980-81 খ্রীঃ পশ্চিমবঙ্গে 113·2 হাজার হেক্টআরে আলু চাষ করিয়া 1954·3 হাজার টন আলু উৎপাদন করা হইয়াছিল। পশ্চিমবঙ্গের মধ্যে হুগলী (33 হাজার হেঃ), বর্ধমান (24·5 হাজার হেঃ), মেদিনীপুর (15·6 হাজার হেঃ), মুর্শিদাবাদ (6·9 হাজার হেঃ) বীরভূম (6·8 হাজার হেঃ) প্রভৃতি জেলাগুলিতে বেশী পরিমাণ জমিতে আলু চাষ হয় (1980-81) ; পশ্চিমবঙ্গে আলুর গড় ফলন 17264 কেজি হেঃ প্রতি (1980-81)

খাদ্য মূল্য হিসাবে আলুতে প্রতি 100 গ্রামে 77·8 গ্রাম জল, 2 গ্রাম প্রোটীন, 19·1 গ্রাম শ্বেতসার, 0·1 গ্রাম ফ্যাট, 11 মিলিগ্রাম ক্যালসিয়াম, 56 মিলি গ্রাম ফসফরাস, 0·70 মিলিগ্রাম লৌহ, এবং যথেষ্ট পরিমাণ খাদ্যপ্রাণ—'এ', 'বি', 'সি' বর্তমান।

জমি :—অবাধ সূর্যালোকপ্রাপ্ত উঁচু এবং মধ্যম ধরনের উঁচুজমি আলু চাষের বিশেষ উপযোগী। জমিতে উপযুক্ত জলসেচ ও জলনিষ্কাশনের ব্যবস্থা থাকা প্রয়োজন।

মাটি :—উর্বর বেলে দোআঁশ থেকে পলি দোআঁশ মাটি আলু চাষের বিশেষ উপযোগী। জৈবসারবহুল কাদা দোআঁশ মাটিতেও আলু চাষ করা যায়। তবে হালকা মাটিতে আলুর রঙ ভালো হয়। ঈষৎ অম্লমাটিতে (pH 6—6·5) আলু ভালো জন্মায়।

জলবায়ু :—পশ্চিমবঙ্গের সমভূমিতে রবিশস্য হিসাবে ব্যাপকভাবে আলু চাষ করা হয়। যে বৎসর বেশ শীত পড়ে (অর্থাৎ বায়ুর তাপমাত্রা 16-18° সেঃ) এবং তাহা দীর্ঘস্থায়ী হয়, বরাবর শুষ্ক আবহাওয়া বজায় থাকে, সে বৎসর প্রচুর আলু জন্মায়। আলু তোলার পূর্বে শুষ্ক আবহাওয়া থাকা আবশ্যক। আর্দ্র আবহাওয়া, এবং কুয়াশাচ্ছন্ন দিন আলু গাছে ব্যাপকভাবে ধ্বসা রোগের প্রাদুর্ভাব ঘটায়।

উন্নত জাতি (Improved varieties) :—

কেন্দ্রীয় আলু গবেষণাকেন্দ্র, শিমলা এবং মুক্তেশ্বর (কুমান) হইতে অধিকাংশ আলুর জাতগুলির উদ্ভাবন করা হইয়াছে। এই স্থলে কতিপয় আলুর জাতের নাম উল্লেখ করা হইল :—

জলদি জাত (75-100 দিনের):—

(1) আপ-টু-ডেট (2) কুফ্‌রী চন্দ্রমুখী (3) কুফ্‌রী অলংকার (4) কুফরী জ্যোতি (5) কুফরী লাভ কর (6) এফ 3349 (7) এফ 5134;

মধ্যম জাত (100—130 দিনের):—

(1) কুফরী চমৎকার (2) কুফরী শক্তি (3) কুফরী কুবের (4) কুফরী কুন্দন (5) কুফরী সীটম্যান (6) সি 3801

নাবি জাত (130—150 দিনের):—

(1) কুফরী সিন্দুরী (2) কুফরী জীবন।

কতিপয় উন্নতজাতের বৈশিষ্ট্যগুলি এই স্থলে বর্ণিত হইল:—

(1) **কুফরী চন্দ্রমুখী** (Kufri Chandra mukhi):—

কন্দ বেশ বড়, বর্ণহীন; শাঁস অনুজ্জ্বল সাদা, ময়দার মত নরম। মাঝারি গাছ, দ্রুত বর্ধনশীল; ফলন হেঃ প্রতি 250-260 কুইণ্টাল, সঞ্চয় ক্ষমতা বেশী। 85-90 দিনে ফলন পাওয়া যায়। পশ্চিমবঙ্গের উপযোগী।

(2) **কুফরী অলংকার** (Kufri Alankar):—

খুব জলদি জাত, 75 দিনের মধ্যে পরিণতি লাভ করে। নাবী ধ্বসা রোগ প্রতিরোধক্ষম। চন্দ্রমুখী অপেক্ষা বেশী ফলন দেয়। কন্দ আকর্ষণীয় বড়, বর্ণহীন, সামান্য দীর্ঘাকার। মধ্যমগভীর চোখ যুক্ত; বর্ণহীন শাঁস, বেশ নরম; পশ্চিমবঙ্গের উপযোগী।

(3) **কুফরী জ্যোতি** (Kufri Joti):—

ইহা পার্বত্য অঞ্চলের উপযোগী জলদি (অর্থাৎ শরৎকালে) এবং নাবী (অর্থাৎ বসন্তকালে) বপনের উপযোগী। সমভূমি অঞ্চলেও চাষ করা যায়। সমভূমি অঞ্চলে হেঃ প্রতি 200 কুইণ্টাল, পার্বত্য অঞ্চলে হেঃ প্রতি 150 কুই-ণ্টাল ফলন দেয়। কন্দ বেশ বড়, ডিম্বাকার, বর্ণহীন, অগভীর চোখযুক্ত, শাঁস নরম ও সাদা। নাবী ও জলদি ধ্বসা রোগ, ওয়াট রোগ এবং সারকোস পোরা রোগ প্রতিরোধক্ষম। পশ্চিমবঙ্গের উপযোগী।

(4) **কুফরী কবের** (Kufri kubar):

মধ্যমজাত, 110 দিনে (সমভূমি অঞ্চলে) পরিণতি লাভ করে। হেঃ প্রতি 300 কুইণ্টাল পর্যন্ত ফসল দেয়। কন্দ মধ্যমাকৃতির, ডিম্বাকার, বর্ণহীন; পীতাভ শাঁসযুক্ত; শাঁসের গ্রথন ময়দার মত। নাবী ধ্বসা ও ভুষারোগ

প্রতিরোধক্ষম। গাছ মাঝারি, ছড়ানো শাখাবিশিষ্ট; পাতাগুলি চওড়া ও পক্ষল। পশ্চিমবঙ্গের উপযোগী।

(5) **কুফরী জীবন (Kufri Jeevan) :—**

নাবী এবং গ্রীষ্মকালীন বপনের উপযোগী। ইহা নাবী ধ্বসা রোগ, ওয়ার্ট রোগ ও সারকোস পোরা রোগ প্রতিরোধক্ষম। পার্বত্য অঞ্চলে 150 দিনে এবং সমভূমি অঞ্চলে 120 দিনে পরিণতি লাভ করে। কন্দ ডিম্বাকৃতি বর্ণহীন; পীতাভবর্ণের শাঁসযুক্ত।

(6) এফ 5134 (F-5134):-দ্রুত বর্ধনশীল গাছ; 100 দিনে উচ্চফলন দেয়। কন্দ বড়, বর্ণহীন, গোলাকার; নাবী ধ্বসা ও ভাইরাস ঘটিত রোগ প্রতিরোধক্ষম।

চাষ পদ্ধতি :—

জমি তৈয়ারী :—আলুর জন্য গভীর ও ঝুরঝুরে মাটি আবশ্যক। জলদি খরিফফসল চয়ন করিয়া লইবার পরই মোল্ড বোর্ড লাঙ্গলের সাহায্যে জমিতে দুইবার গভীরভাবে প্রাথমিক কর্ষণ করিয়া 10-12 দিন যাবৎ জমিকে শুষ্ক করিয়া লইতে হইবে। ইহার পর জলসেচ করিয়া জমির 'জো, হইলে হালকা লাঙ্গল অথবা পাওয়ার টিলারের সাহায্যে 4-6 বার সোজাসুজি ও আড়াআড়ি ভাবে কর্ষণ করিয়া বিদার সাহায্যে মাটিকে ভালভাবে ভাঙ্গিয়া লইতে হইবে। অতঃপর জমি সমতল করিয়া জলসেচ এবং জল নিষ্কাশনের নালীগুলি প্রস্তুত করিতে হইবে। উক্ত জলসেচ নালীগুলি বরাবর আড়াআড়িভাবে বীজ বপনের নালীগুলি প্রস্তুত করিতে হইবে।

মূল সার প্রয়োগ :—(1) জমি কর্ষণের সময় একর প্রতি 8-10 মেট্রিক-টন খামারের সার অথবা কম্পোষ্ট প্রয়োগ করিতে হইবে।

(2) শেষ লাঙ্গলের সময় রাসায়নিক সারের সঙ্গে মিশ্রিত করিয়া অথবা সরাসরি বীজ (কন্দ) বসানোর নালীতে একর প্রতি 15 কি.গ্রা. অলড্রিন 5 অথবা ক্লোরডেন 5 প্রয়োগ করিতে হইবে। ইহার মাটির কীটশত্রু প্রতিরোধ করিবে।

(3) শেষ লাঙ্গলের সময় জমিতে ছিটিয়ে অথবা বীজ বপনের নালীতে পরিমান মত রাসায়নিক সার প্রয়োগ করিতে হইবে।

(4) ভারী মাটিতে আলুর ঢলে পড়া রোগ প্রতিরোধের জন্য বীচন বসানোর নালীতে একর প্রতি 15 কেজি *ব্রাসিকল 20 প্রয়োগ করিয়া মাটির সঙ্গে ভালোভাবে মিশাইয়া দিতে হইবে।

বীজ আলু নির্বাচন (Selection of Seed-tuber):—রোগ প্রতিরোধক্ষম জাতের পুষ্ট বীজ আলু বপনের জন্য নির্বাচিত হওয়া উচিত। কুফ্‌রী অলংকার সি-1, কুফ্‌রী জ্যোতি, কুফ্‌রী জীবন, এফ-5134 প্রভৃতি জাতগুলির এক বা একাধিক রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা রহিয়াছে। কালো দাগযুক্ত কন্দ, অথবা কন্দের মধ্যে ধূসরবলয়, দাগযুক্ত কন্দ একেবারে বাদ দিতে হইবে। সাধারণত খুব ছোট আকারের কন্দ ভাইরাস ঘটিত রোগ জীবাণু বাহক। অতএব কমপক্ষে 3-4 সে.মি. ব্যাস বিশিষ্ট, 25-30 গ্রাম ওজনের পুষ্ট চোখ বিশিষ্ট কন্দ (Tuber) বপনের জন্য নির্বাচন করা উচিত। বপনের জন্য প্রতি বৎসর উন্নত-জাতের জনিতৃ বীজ (mother seeds) ক্রয় করা উচিত।

বীজ আলু শোধন প্রদ্ধতি (seed treatment):—আলুর ধবসা (blight), দাদ (scab), এবং ছত্রাক ঘটিত ঢলে পড়া (fusarium wilt) রোগ প্রতিরোধের জন্য রোগ জীবাণু শূন্য বীজ আলু বপন করা উচিত। সুতরাং জমিতে বীজ বপনের পূর্বে নিম্নলিখিত যে কোন এক প্রকার পদ্ধতিতে বীজ আলু শোধন করিয়া লইতে হইবে :—

(ক) প্রতি 100 লিটার জলে 125 গ্রাম এ্যাগালল-6 (অথবা 250 গ্রাম এ্যাগালল-3) অথবা এরিটন-6 মিশ্রিত করিয়া একটি (বা কয়েকটি) বড় মাটির পাত্রে রাখিতে হইবে। এই মিশ্রন 1.5-2 কুইণ্টাল কাটা বীজ আলুকে 2-3 মিনিটকাল ডুবাইয়া লইয়া শোধন করা যায়।

(খ) প্রতি 10 লিটার জলে 10 গ্রাম হিসাবে বাভিস্টিন 50 w.p মিশ্রিত করিয়া 10 কি.গ্রা. কাটা বীজ আলুকে 3-4 মিনিট কালের জন্য ডুবাইয়া লইতে হইবে। আলুর ব্যাক্‌টেরিয়া ঘটিত ঢলে পড়া (bacterial wilt) এবং গোড়া পচা (soft rot) রোগ প্রতিরোধের জন্য বীজ আলু শোধনে প্রতি 10 লিটার জলে 6 গ্রাম এ্যাগ্রিমাইসিন-100 অথবা 10 গ্রাম প্ল্যাণ্টোমাইসিন মিশ্রিত করিয়া 10-15 কি.গ্রা. কাটা বীজ আলুকে 5 মিনিট কালের জন্য ডুবাইয়া লইতে হইবে।

*'ব্রাসিকল' এর প্রাপ্তিস্থান :—হেক্সট ফার্মাসিউটিক্যালস্ লিমিটেড। ৬, গনেশ চন্দ্র এভিনিউ, পোঃ বক্স ৮৯৯৭ কলিকাতা—৭০০০১৩,

প্রতি ক্ষেত্রেই বীজ আলুগুলিকে ছায়াতে বেশ শুষ্ক করিয়া লইয়া বপন করা উচিত। ইহাতে কর্তিত অংশে রোগ প্রতিরোধক্ষম একটি আবরণ পড়ে।

একর প্রতি বীজের পরিমাণ (Seed-tuber rateperacre) :—বীজ আলুর আকার অনুসারে 6-8 কুইণ্টাল আলু অথবা 35 হাজার কাটা বীজ আলু প্রয়োজন।

বীজ বপনের সময় :—(Time of Sowing) :—

জলদি জাত :—অক্টোবর মাস থেকে নভেম্বর মাস পর্যন্ত।

মধ্যম জাত :—নভেম্বর মাসের মাঝামাঝি থেকে ডিসেম্বর মাসের প্রথম সপ্তাহ পর্যন্ত।

নাবি জাত :—ডিসেম্বর মাসের দ্বিতীয় সপ্তাহ পর্যন্ত।

বীজ বপনের দূরত্ব (Spacing) :—জলদি ও মধ্যম জাতের সারি থেকে সারির দূরত্ব :-45-50 সে.মি. এবং প্রতি সারিতে বীজ থেকে বীজের দূরত্ব :—55 সে.মি. এবং সারিতে বীজ থেকে বীজের দূরত্ব :—23 সে.মি.।

বীজ বপন পদ্ধতি (Method of sowing seed-tubers) :—অগভীর নালীতে বীজ বপন করা হয়। ছোট কোদালের সাহায্যে 8-10সে.মি. গভীর নালী তৈয়ারী করিয়া তাহাতে সার প্রয়োগের পর মাটির সঙ্গে ভালোরূপে মিশ্রিত করিয়া তারপর অল্প জল দিয়া বীজ বপন করা হয়। বীচন (বীজ আলু) বপনের সময় এরূপ সর্তকতা অবলম্বন করিতে হইবে যেন প্রযুক্ত রাসায়নিক সারগুলি সরাসরি বীচনের সংস্পর্শে না আসে। জলসেচের সুবিধার জন্য আলুর প্রতি সারির দৈর্ঘ্য ও মিটারের অধিক হওয়া উচিত নয়। বীজগুলি নির্দ্দিষ্ট দূরত্বে বপনের পর বীজের উপর 7-8 সে.মি. গভীর নরম মাটি দিয়া ঢাকা দিতে হইবে।

জলসেচ (Irrigation) :—

(i) মাটি উপযুক্ত সরস থাকাকালীন বীজ-বপন করা উচিত।

(ii) বীজ বপনের 3-4 দিন অন্তর অন্তর 5-6 বার হাল্কা ধরনের সেচ দিতে হইবে।

(iii) তিন সপ্তাহের গাছে প্রথম মাটি ধরানোর পর প্রতি 7 দিন অন্তর অন্তর 3 বার সেচ দিতে হইবে।

(iv) 6 সপ্তাহের গাছে দ্বিতীয় বার মাটি ধরানোর পর প্রতি 10 দিন অন্তর 3 বার সেচ দিতে হইবে।

(v) বীজ বপনের 10 সপ্তাহ পরে প্রতি 15 দিন অন্তর দুইবার সেচ দিতে হইবে। অবশ্য জমির অবস্থানুসারে কম / বেশী সেচের প্রয়োজন হইবে। এই হিসাবে আলুর জন্য 90-100 একর সে. মি. জলের আবশ্যক হইবে।

সারের পরিমাণ এবং প্রয়োগ পদ্ধতি (Manurial dose and method of manuring) :—

জমির উর্ব্বরতানুসারে মধ্যম এবং উচ্চফলনক্ষম জাতের আলুর জন্য কৃষি অধিকার, পশ্চিমবঙ্গ সরকার নিম্নরূপ পরিমাণ উদ্ভিদ খাদ্যের সুপারিশ করেন :—

জমি	নাইট্রোজেন	ফসফেট	পটাস
	(একর	প্রতি	মাত্রা)
নিম্ন মানের জমি—	70-80 কি. গ্রা.—	60 কি.গ্রা.—	60 কি.গ্রা.
মধ্যম মানের জমি—	50-60 „	50-60 „	50-60 „
উচ্চ মানের জমি—	45-50 „	45-50 „	45-50 „

প্রয়োগ পদ্ধতি :—যদি একর প্রতি 80 কি. গ্রা. নাইট্রোজেন, 60 কেজি ফসফেট এবং 60 কি. গ্রা. পটাস প্রয়োগ করা হয় তাহা হইলে ক্যালসিয়াম অ্যামোনিয়াম নাইট্রেট (CAN) :—320 কি. গ্রা., সিঙ্গল সুপার ফসফেট—375 কি.গ্রা. এবং মিউরিয়েট অফ পটাস—100 কি. গ্রা. আবশ্যক। ইহার সমূহ সুপার ফসফেট এবং মিউরিয়েট অফ পটাস এবং অর্ধেক ক্যালসিয়াম অ্যামোনিয়াম নাইট্রেট শেষ কর্ষণের সময় অথবা কিছু পরিমাণ বীজ বপনের নালীতে এবং কিছু পরিমাণ জমিতে প্রয়োগ করিতে হইবে। বাকী অর্ধেক 'CAN'কে সমান দুই ভাগ করিয়া আলু গাছে মাটি ধরানোর সময় সারির দুই পার্শ্বে প্রয়োগ করিতে হইবে। উক্ত চাপান সার প্রয়োগের পরই জলসেচ করা প্রয়োজন।

অন্তর্বর্তী পরিচর্যা (Intercultural operation) :—জলসেচের পর মাটি বসিয়া গেলে 'হুইল হো' নামক যন্ত্রের সাহায্যে সারিগুলির মধ্যকার মাটি অগভীরভাবে কর্ষণ করিতে হইবে। জমির আগাছাগুলি ভালভাবে বাছিয়া দিতে হইবে। বীজ বসানোর তিন সপ্তাহ এবং ছয় সপ্তাহ পর পর আলু গাছগুলির দুই পার্শে ভালোভাবে মাটি ধরাইয়া দিতে হইবে।

রাসায়নিক পদ্ধতিতে আগাছা দমন পদ্ধতিঃ—বীজ বপনের পরই একর প্রতি 0.22 কি.গ্রা. সিমাজিন 50, জল—300 লিটারের সঙ্গে মিশ্রিত করিয়া জমিতে স্প্রে করা হইলে আর আগাছা জন্মাইবে না।

শস্যরক্ষার ব্যবস্থা (Plant protection measures) :—

কীটশত্রু (Insect pest) :—আলুগাছ—উই, পিপীলিকা, কাটুই পোকা, লাল বিটল, জাব পোকা, থ্রিপ্‌স, হোয়াইট গ্রাব, সুঁতলী পোকা (tuber moth) প্রভৃতি কীটশত্রুর দ্বারা আক্রান্ত হয়।

দমন ব্যবস্থা (Control measures): —

(1) উই, পিঁপড়ে, কাটুই পোকা, হোয়াইট গ্রাব দমনের জন্য আক্রমণের শুরুতে ডাই-অলড্রিন 18 ইসি একর প্রতি 600 মি.লি., 300 লিটার জলে ভালোভাবে মিশ্রিত করিয়া স্প্রে করিতে হইবে। এই স্প্রে-মিশ্রণ যেন গাছের গোড়াগুলি ভালোভাবে সিক্ত করে।

(2) জাব পোকা, থ্রিপ্‌স আলু গাছে ভাইরাস ঘটিত রোগ সংক্রামিত করে। সুতরাং আলু গাছে প্রতি 20-25 দিন অন্তর সেভিন 50 w.p. অথবা সায়াথিয়ন 50 ইসির 0·2% স্প্রে-মিশ্রণ ভালোভাবে স্প্রে করিয়া এই কীটশত্রুগুলির আক্রমণ প্রতিরোধ করা যায়।

(3) আলুতে সুঁতলী পোকার উপদ্রব প্রতিরোধের জন্য গুদামজাত আলুতে ধূপন বিষ (fumigants) যেমন, 'সেলফস' বা 'ই-ডি-সি-টি (EDCT)' প্রয়োগের প্রয়োজন হইবে। প্রতি 5 কুইন্টাল আলুর গুদামজাত কীটশত্রু দমন বা প্রতিরোধের জন্য একটি 'সেলফস' ট্যাবলেট যথেষ্ট। আবদ্ধ গুদাম ঘরে এই ঔষধ প্রয়োগ করিতে হইবে।

রোগ (Disease):—কীটশত্রু অপেক্ষা রোগাক্রমণ আলুগাছের বেশী ক্ষতি করে; আলু গাছ নিম্নলিখিত রোগে আক্রান্ত হয়।

ছত্রাক ঘটিত রোগ : —

(i) আলুর জলদি এবং নাবী ধ্বসা রোগ (early and late blight di eases) (iii) শুষ্ক পচন (dry rot) (iii) অঙ্গার পচন (charcoal rot (iv) ঢলে পড়া (wilt) (v) স্ক্লীরোসিয়াম পচন (sclerotium rot) (vi) ব্ল্যাক স্কার্ফ (black scurf) (vii) দাদ জাতীয় রোগ (scab and powdery scab)

ব্যাক্‌টেরিয়া ঘটিত রোগ :—

(i) কৃষ্ণ পদ (black leg) (ii) বাদামী পচন (brown rot)

ভাইরাস ঘটিত রোগ :—

(i) মোজাইক (ii) পাতা মোড়া (leaf roll) (iii) পাতায়ডোরা দাগ (streak)

নেমাটোড ঘটিত রোগ :—

(1) আলুর ইল কীট (eel worm)

দমন ব্যবস্থা :—(1) পশ্চিমবঙ্গে আলুর জলদি এবং নাবি ধ্বসা রোগ একটি সাধারণ রোগ। আর্দ্র ও ঈষৎ উষ্ণ আবহাওয়ায় দ্রুত গতিতে এই রোগ বিস্তীর্ণ ক্ষেত্রে ছড়াইয়া পড়ে। সুতরাং আলু গাছের পাতায় কালো কালো দাগ দেখা দেওয়া মাত্রই জমিতে ঔষধ প্রয়োগ করিতে হইবে। দস্তাঘটিত ঔষধ যেমন, জিনেব, জিরাম, ম্যানকোজেব এবং অন্যান্য জৈব রাসায়নিক ঔষধগুলি যেমন, হ্যাক্সাক্যাপ, ক্যাপটাফল, কারবেনডাজিন প্রভৃতি ঔষধগুলি প্রয়োগে দ্রুত রোগ দমন করা যায়। 75% মানকোজেব (ডাইথেন এম 45) অথবা 75% হেক্সাক্যাপ (ক্যাপটান 75) অথবা 28% জিরাম (কুমান এল) এর 0·25-0·30 শতাংশ স্প্রে মিশ্রন (অর্থাৎ প্রতি লিটার জলে 2·5-3 গ্রাম ঔষধ) একর প্রতি 300 লিটার রৌদ্রোকরোজ্জ্বল দিনে আক্রান্ত গাছে ভলোভাবে (পাতার নীচে ও উপরে) স্প্রে করিতে হইবে।

(2) আলুর ছত্রাকঘটিত ঢলে-পড়া রোগ, স্কিলীরোসিয়াম পচন, দাদ, অঙ্গার পচন প্রভৃতি রোগগুলি দমনের জন্য ব্রাসিকল 75 এর 0·4 শতাংশ স্প্রে-মিশ্রণে গাছের গোড়াগুলি ভালোভাবে ভিজাইয়া দিতে হইবে। এইজন্য একর প্রতি 450 লিটার থেকে 500 লিটার স্প্রে-মিশ্রন আবশ্যক হইতে পারে।

(3) আলুর ব্যাক্টেরিয়া ঘটিত বাদামী পচন (বা ঢলে পড়া) রোগ, কৃষ্ণপদ রোগ দমনের জন্য প্ল্যান্টোমাইসিনের 0·1% স্প্রে-মিশ্রন আক্রান্ত গাছে ভালোভাবে স্প্রে করিতে হইবে।

(4) ভাইরাস ঘটিত রোগের কোন দমন ব্যবস্থা নাই। গাছ যাহাতে এই মারাত্মক রোগে আক্রান্ত না হয় এইজন্য প্রথম থেকেই উপযুক্ত প্রতিরোধ ব্যবস্থা গ্রহণ করিতে হইবে।

প্রতিরোধ ব্যবস্থা:—(i) রোগ প্রতিরোধক্ষম জাতের চাষ :—কুফ্‌রী কিষান, অলংকার, জীবন, জ্যোতি, এফ-3349, এস এল বি-2 প্রভৃতি জাতগুলি রোগ

প্রতিরোধক্ষম। উপদ্রব অঞ্চলে এরূপ জাতের আলু চাষ করা উচিত। (ii) আলুগাছে নিয়মিত ব্লাইটক্স 50 স্প্রে করিয়া শস্য রক্ষা করা যায়। (iii) জমির উপযুক্ত জল নিষ্কাশন ব্যবস্থা, উপযুক্ত শস্য পর্যায়, সুষমসার প্রয়োগ, শোধন করা নীরোগ বীচন ব্যবহার দ্বারা রোগ প্রতিরোধ করা যায়।

ফসল চয়ন (Harvesting) :—জাত অনুসারে 90-120 দিনের মধ্যে অধিকাংশ আলু চয়নের উপযোগী হইয়া উঠে। পার্বত্য অঞ্চলে একটু বেশী সময় (প্রায় 150 দিন) লাগে। আলু গাছের পাতা স্বাভাবিকভাবে হলুদ বর্ণ ধারণ করিলে,কন্দের ছাল বেশ একটু শক্ত হইলে আলু পরিণতি লাভ করিয়াছে বুঝিতে হইবে। কোন কোন জাতের এই সময় গাছে ফুল আসে, ফল ধরে এই সময় কোদাল অথবা মোল্ড-বোর্ড লাঙ্গলের সাহায্যে মাটি খনন করিয়া কন্দ গুলিকে মাটির মধ্য হইতে বাছিয়া লইতে হইবে। আলু চয়নের 8-10 দিন পূর্ব হইতে জমিতে সেচ দেওয়া বন্ধ রাখিতে হইবে

ফলন (Yield) :—জাত অনুসারে একর প্রতি 80-120 কুইণ্টাল আলু পাওয়া যায়।

হিমঘরে সঞ্চয় (Cold Storage):—5° সেঃ বায়ুর উষ্ণতায় এবং 90 শতাংশ বায়ুর আপেক্ষিক আর্দ্রতায় আলুকে 7-8 মাস সঞ্চয় করা যায়।

অষ্টম পরিচ্ছেদ

ফুলের চাষ (Floriculture)

পশ্চিম বঙ্গের কতিপয় সাধারণ পুষ্প (**Common flowers of West Bengal**) **:—**

বর্ষজীবী পুষ্প (Annuals) :—

গ্রীষ্মকালীনঃ—(1) দোপাটী (2) জিনিয়া (3, পরটুলাকা (4) সূর্যমুখী (5) পিটুনিয়া (6) ক্যালিওপসিস (7) টিথোনিয়া (8, কোচিয়া (9) গেলারডিয়া।

বর্ষাকালীন:—(1) দোপাটী (2) গাঁদা (3, গমফ্রেনা (4) সূর্যমুখী (5) জিনিয়া (6) সিলোসিয়া (7) পিটুনিয়া (8) মোরগঝুঁটি (9) টোরেজিয়া।

শীতকালীন :—(1) গাঁদা (2) জিনিয়া (3) অ্যাস্‌টার (4) ডালিয়া (5) ক্রাইসেনথিমাম (6) পপি (7) অ্যান্টিরাইনাম (8) প্যান্‌সি (9) ভারবিনা (10) সুইটপী (11) কস্‌মস (12) ক্যালেনডুলা (13) গ্যালারডিয়া (14) স্যালভিয়া (15) ফ্লক্‌স (16) লার্কসপার (17) কার্নেশন (18) ডায়ান্থাস (19) জিপসোফিলা (20) সুইট সুলতান (21) পিটুনিয়া (22) ক্যান্‌ডিটাফ্‌ট (23) লাইনাম (24) লাইনেরিয়া (25) সুইট উইলিয়ম (26) সুইট এলিসম।

বহুবর্ষজীবী পুষ্প (Perennials):—

(1) গোলাপ (2) সর্বজয়া (3) স্বর্ণচাঁপা (4) করবী (5) শেফালী (6) কাঠচাঁপা (7) রঙ্গন (8) ফুরুষ (9) মাধবী (10) টগর (11) মালতি (12) অপরাজিতা (13) জবা (14) কলকে (15) বাগানবিলাস (16) পাতাবাহার (17) রাধাচূড়া (18) বেলা (19) চামেলি (20) যুঁই (21) কুন্দ (22) স্থলপদ্ম (23) কদম (24) বকুল (25) বাসন্তী (26) কৃষ্ণচূড়া (27) রজনীগন্ধা (28) গুলঞ্চ (29) পলাস (30) চন্দ্রমল্লিকা (31) পদ্ম (32) শাপলা (33) জারুল (34) শিমুল (35) শিরিশ।

কতিপয় বহুবর্ষজীবী ফুলের চাষ পদ্ধতি :—(Cultivation Procedures of some perennial flower plants) :—

রজনীগন্ধা (Tube rose:-Polianthes Tuberosa L.)

ইহা একটি কন্দজাতীয় বহুবর্ষজীবী পুষ্প। এই ফুলটি অতিশয় জনপ্রিয়; ইহার কারণ, (1) সারা বৎসর যাবৎ ফুলবাগিচায় এই ফুল ফুটে কাজেই বিক্রয়ের জন্য সারাবৎসর ধরিয়া এই ফুল পাওয়া যায় ; (ii) ফুলদানীতে ইহার পুষ্পমঞ্জরীকে প্রায় তাজা অবস্থায় দীর্ঘকাল রাখা যায় ; (iii) ফুলগুলি মধুর গন্ধযুক্ত যাহা সহজেই মানুষের মনকে আকর্ষণ করিতে পারে ; (iv) সহজেই এই ফুলগাছের চাষ করা যায় ; (v) এই ফুল হইতে চমৎকার গোড়ে মালা তৈয়ারী করা যায় ; (vi) মানুষের বিভিন্ন সামাজিক অনুষ্ঠানে এই ফুলের চাহিদা বেশী। মেদিনীপুর জেলার কোলাঘাট, পাঁশকুড়া, মেচাদা, হাওড়া জেলার বাগনান এবং নদীয়া জেলার রানাঘাট প্রভৃতি অঞ্চলে ব্যবসায়িক ভিত্তিতে এই ফুলের চাষ করা হয়। এই রাজ্যে প্রায় 200 হেক্ট্আর জমিতে রজনীগন্ধার চাষ হয়।

এই ফুলের দুইটি প্রকার আছে ; যেমন, (1) একক দলবিশিষ্ট প্রকার (2) বহু দলবিশিষ্ট প্রকার। একক দলবিশিষ্ট প্রকারটির ফুলগুলির একস্তবক বিশিষ্ট পাপড়ি, ফুলটি নলাকার, ঈষৎ বাঁকানো, উজ্জল সাদা, উগ্র সুগন্ধযুক্ত; সন্ধ্যার প্রাক্কালে ফুলগুলি ফুটে ও মধুর গন্ধ বাতাসে ছড়াইয়া দেয়। বহুদলবিশিষ্ট প্রকারের প্রতিটি ফুল বহুসংখ্যক পাপড়িযুক্ত, ক্রমান্বয়ে পাপড়িগুলি বিকশিত হইয়া বেশ বড় আকারের পুষ্পস্তবক সৃষ্টি করে, ফুলটি ম্লান সাদা, ফুলের সুগন্ধ অপেক্ষাকৃত কম। বহুদল বিশিষ্ট প্রকারটি অপেক্ষা একদল বিশিষ্ট প্রকারটি বেশী পরিমাণ ফুল উৎপন্ন করিতে পারে।

রজনীগন্ধার ভূনিম্নস্থ কাণ্ড বা কন্দ হইতে সহজে চারা প্রস্তুত করা যায়। উর্বর মাটিতে একটি গাছ অল্প সময়ের মধ্যে অসংখ্য বিয়ান ছাড়ে—প্রতিটি চারাই পরিণতাবস্থায় মঞ্জরী উৎপন্ন করে। একটি কন্দ একবার মঞ্জরী উৎপন্ন করিয়া বিনষ্ট হয় অথবা দ্বিতীয়বার ফুল উৎপাদনে অক্ষম হয়। সুতরাং পুরাতন কন্দগুলিকে গাছের পরিচর্যার সময় মাঝে মাঝে বাছিয়া ফেলা উচিত।

জৈব সারবহুল দোআঁশ এবং পলি দোআঁশ মাটিতে ইহা উত্তম ফল উৎপন্ন করে। ইহাদের চাষের জন্য অবাধ সূর্যালোক প্রাপ্ত এবং জলনিষ্কাশনোক্ষম উঁচু জমি নির্বাচন করিতে হইবে। কন্দ বসানোর জন্য জমির মাটি বেশ নরম ও গভীর হওয়া আবশ্যক। মোল্ডবোর্ড লাঙ্গলের সাহায্যে দুইবার এবং পরে

দেশী লাঙ্গলের সাহায্যে দুইবার সোজাসুজি এবং আড়াআড়িভাবে কর্ষণ করিয়া এবং মাঝে মাঝে মই দিয়া মাটিকে ভালোভাবে ভাঙ্গিয়া লইতে হইবে। অতঃপর বারংবার মই দিয়া জমিকে বেশ সমতল করিয়া জলসেচ এবং জল-নিষ্কাশনের নালীগুলি প্রস্তুত করিতে হইবে। জমি তৈয়ারীর সময় প্রতি 1000 বর্গ মিটার জমিতে 2 টন পচানো খামারের সার বা কম্পোষ্ট বা মরা পাঁকমাটি, 25 কি.গ্রা. কাঠের ছাই, এবং 25 কি.গ্রা. হাড়গুড়া বা শিঙগুড়া প্রয়োগ করিতে হইবে।

বর্ষার প্রারম্ভে কন্দগুলিকে এক একটি করিয়া জমিতে, সারি থেকে সারির দূরত্ব 45 সে.মি. এবং প্রতি সারিতে গাছ থেকে গাছের দূরত্ব 30 সে.মি. রাখিয়া মাটির 4-5 সে.মি. গভীরে বসাইতে হইবে। এক মাস পরে গাছে মাটি ধরাইবার সময় প্রতি 1000 বর্গ মিটার জমিতে (0·1 হেঃ) 25 কি.গ্রা. খইল, এবং 50 কি.গ্রা. সুফলা (15-15-15) সার প্রয়োগ করিতে হইবে।

অনেক সময় (অর্থাৎ অধিক বর্ষায়) চারা গাছের গোড়া পচা রোগ দেখা যায়। সুতরাং উক্ত সারের সহিত প্রতি 1000 বর্গ মিটার জমির জন্য 4 কি.গ্রা. হিসাবে ব্রাসিকল 20 মিশ্রিত করিয়া গাছের গোড়াপচা রোগ প্রতিরোধ করিবে।

বর্ষাকাল ব্যতীত অন্য সময় গাছে নিয়মিত সেচ দেওয়া আবশ্যক। মাটি বেশ সরস থাকিলে বেশী সংখ্যক পুষ্প মঞ্জরী উৎপন্ন হয়। নিয়মিত ফুল পাইতে হইলে—(1) সারিগুলির মধ্যে নিয়মিত কর্ষন, (2) সার প্রয়োগ, (3) নিয়মিত সেচ, (4) দ্রুত মঞ্জরী চয়ন, (5) মঞ্জরী চয়নের পর মাঝে মাঝে কিছু সংখ্যক পুরাতন গাছ ঝাড় হইতে পাতলা করিয়া দেওয়া দরকার। মঞ্জরী দণ্ডটি চয়নের সময় গাছের একেবারে গোড়া হইতে ধারালো অস্ত্রের সাহায্যে কাটিয়া লওয়া উচিত। খইল, খামারের সার, স্টেরামিল, শিঙগুঁড়া প্রভৃতি জৈব সার প্রয়োগে গাছে নিয়মিত ফুল উৎপন্ন হয়। রেড়ীর বা নিমের খইল প্রয়োগে গাছের কীটশত্রুর আক্রমণ প্রতিরোধ করে। 'লিহোসিন' নামক (বানিজ্যিক নামধারী) হরমোন ঘটিত ঔষধ প্রয়োগ গাছে ফুল উৎপাদনকে উদ্দীপিত করে। মাঝে মাঝে রোগ এবং কীটনাশক ঔষধ মিশ্রণ (যেমন, ডি-ডি-টি 50 এবং ব্লাইটক্স 50-এর 0·4 শতাংশ স্প্রে-মিশ্রন) প্রয়োগে গাছগুলি রোগ এবং কীটশত্রুর আক্রমণ হইতে রক্ষা পায়।

একটি বাগানকে 2-3 বৎসরের বেশী রাখা চলে না। নূতন বাগান প্রস্তুতের

সময় কন্দগুলিকে 10-15 দিন যাবৎ ছায়াযুক্ত স্থানে মুক্ত অবস্থায় ফেলিয়া রাখিয়া তারপর পুষ্ট কন্দগুলিকে বাছিয়া লইয়া বপনের জন্য ব্যবহার করিতে হইবে। কন্দগুলিকে এরিটন-6-এর 0·1 শতাংশ দ্রবণে 2-3 মিনিটের জন্য ডুবাইয়া লইয়া শোধন করা যায়। শোধন করা বীচন বপনের উপযোগী।

যূঁই (Jasmine :—Jasminum Sp.)

সুগন্ধি ফুলগুলির মধ্যে যুঁই অন্যতম; মৃদু মধুর সুগন্ধের জন্য যূঁই ফুলের কদর বেশী। এই ফুলের পাপড়িগুলি হইতে সুগন্ধি তৈল (essential oil) নিষ্কাশণ করিয়া লইয়া বাণিজ্যিক ভিত্তিতে এই তৈল হইতে বিভিন্ন প্রকারের প্রসাধন সামগ্রী প্রস্তত করা যায়। তামিলনাড়ু রাজ্যের কইমবাটোর, সালেম, কন্যাকুমারী, মাদুরাই প্রভৃতি জেলাগুলিতে প্রায় 1500 হেক্ট্আর জমিতে বাণিজ্যিক ভিত্তিতে যূঁই ফুলের চাষ করা হইয়া থাকে। এই অঞ্চলে কৃষকদের হেঃ প্রতি শস্য চাষের ব্যয় 10 হাজার টাকার মত। নিট আয় হেঃ প্রতি 20 হাজার টাকার মত। সুতরাং উপযুক্ত বাজার থাকিলে এই ফুলকে বেশ লাভজনকভাবে চাষ করা যায়।

প্রজাতি (Species):—

যূঁই এর নিম্নলিখিত প্রজাতিগুলিকে চাষ করা যায় : –

(1) জেসমাইন ওরিকুলেটাম (Jasmine auriculatum) :—2টী প্রকার আছে। এইগুলি একস্তবক এবং দ্বিস্তবক দলযুক্ত সুগন্ধি পুষ্প।

(2) " ওডারেটাম (Jasmine odratum) :—সুগন্ধি ছোট ফুল।

(3) " পেনিকুলেটাম (J. paniculatum) :—সুগন্ধি ছোট ফুল।

(4) " ফ্লোরিডাম (J. floridum) :—সোনালী রঙের সুগন্ধি ফুল।

(5) " গ্র্যান্ডি ফ্লোরাম (J. grandiflorum) :—'চামেলী' নামে পরিচিত। খুব সুগন্ধি ফুল।

(6) " অগাসটি ফোলিয়াম (J. augstifolium):—'মল্লিকা' নামে মৃদু সুগন্ধি ফুল।

(7) " আরবোরিসেন্স (J. arborescens):—'নব মল্লিকা' নামে পরিচিত। সুমধুর গন্ধযুক্ত ফুল।

(8) " পিউবিসেন্স (J. pubescens):—'কুন্দ' নামে পরিচিত। উজ্জল সাদা ফুল।

(9) " হিউমাইল (J. humile):— সোনালী রঙের চামেলী ; মধুর গন্ধ যুক্ত।

(10) " স্যামব্যাক্ (J. sambac):— 'বেলা' নামে পরিচিত। ইহার খোয়ী (khoye), মোতিয়া (Motia), মোতুরিয়া (Moturia) রাই (Rai) নাম্নী কয়েকটি প্রকার আছে। ইহারা এক স্তবক, বা বহু স্তবক দলবিশিষ্ট ; যথেষ্ট সুগন্ধি, মধ্যম বা অপেক্ষাকৃত বড় আকারের ফুল। 'রাই' নামক প্রকারটি সবচেয়ে বড় ফুল দেয়। ফুলগুলি উজ্জল সাদা।

তামিলনাড়ুতে যুঁই ফুলের তিনটি প্রকার, যেমন, (1) **মল্লী** (2) **যুঁথিমল্লী** (3) **মুল্লাই** (Mullai)কে বাণিজ্যিক ভাবে চাষ করা হইতেছে। মুল্লাই নামক প্রকারটির ফুল উগ্র সুগন্ধি এবং 24-36 ঘণ্টাকাল তাজা থাকে বলিয়া এই জাতটি ফুলচাষের বিশেষ উপযোগী। তামিলনাড়ুর কৃষি বিশ্ববিদ্যালয় হইতে পরী মুল্লাই (New Mullai) নামক প্রকারটি উদ্ভাবিত হইয়াছে। এই প্রকারটি উচ্চফলনক্ষম অর্থাৎ হেক্ট, আর প্রতি 100 কুইন্টাল ফুল উৎপন্ন করে এবং গলমাইটের আক্রমণ প্রতিরোধ করিতে পারে। পশ্চিমবঙ্গের মেদিনীপুর জেলার পাঁশকুড়া ও কোলাঘাট অঞ্চলে ব্যবসায়িক ভিত্তিতে যুঁই ও বেলার চাষ হইয়া থাকে।

চাষপদ্ধতি :—অবাধ সূর্যালোক প্রাপ্ত উঁচু জমি এবং পলি দোআঁশ মাটি এই ফুল চাষের বিশেষ উপযোগী। এই ফুল চাষে তিনটি সর্ত পূরনের প্রতি বিশেষ দৃষ্টি রাখিতে হইবে। যে ন, (1) গাছে যথাসময়ে সার প্রয়োগ (2) গাছ ছাঁটাই করা (3) যথাসময়ে জলসেচন।

জমি তৈয়ারীঃ—যথাযথ জমি নির্বাচন করিয়া মোল্ডবোর্ড লাঙ্গলের সাহায্যে প্রাথমিক কর্ষন এবং দেশী লাঙ্গলে সোজাসুজি এবং আড়াআড়ি ভাবে 2-3 বার গভীর ভাবে কর্ষন করিতে হইবে। এই কর্ষনের সময় মাঝে মাঝে মই দিয়া অথবা গজাল বিদা চালাইয়ামাটি ভালোভাবে ভাঙ্গিয়া ফেলিতেহইবে। পরিশেষে বারংবার মই দিয়া জমি বেশ সমতল করিয়া গাছের সারি হইতে সারির দূরত্ব 90 সে.মি. এবং প্রতি সারিতে গাছ হইতে গাছের দূরত্ব 60 সে.মি. রাখিয়া

45 × 45 × 30 সে.মি. আকারের গর্তগুলি খনন করিতে হইবে। প্রতিগর্তে 15 কি.গ্রা. খামারের সার, এবং 1কি.গ্রা. কাঠের ছাই প্রয়োগ করিয়া মাটির সঙ্গে ভালোভাবে মিশ্রিত করিয়া গর্ত ভরাট করিয়া দিতে হইবে।

চারা রোপণ পদ্ধতি:—সাধারণতঃ জুলাই মাসে চারা রোপণ করা হয়। শক্ত কাণ্ডের খণ্ড (cutting) অথবা দাবা কলম (গুটি) পদ্ধতিতে, অথবা জনিতৃ উদ্ভিদের মূলদেশ হইতে পৃথক করা চারা বংশ বিস্তারের জন্য ব্যবহৃত হয়। জমিতে পূর্ব বর্ণিত প্রতিটি গর্তের ঠিক কেন্দ্রস্থলের 8-10 সে.মি. গভীর মাটি সরাইয়া একটি করিয়া চারা রোপন করিতে হইবে। অতঃপর গাছের গোড়াতে ভালোভাবে মাটি ধরাইয়া দিয়া উপযুক্ত জল নিষ্কাশনের ব্যবস্থা করিতে হইবে।

পরিচর্যা:—বর্ষাকালে জলসেচের কোন আবশ্যক হয় না। মাঝে মাঝে কোদাল দিয়া জমির মাটি আলগা করিয়া দিতে হইবে। জমির আগাছাগুলি ভালোভাবে বাছিয়া ফেলিতে হইবে।

গাছ ছাঁটাই করা (Pruning) :—

গাছ ছাঁটাই করা হইলে গাছের বৃদ্ধি ভালো হয়, ইহার ফলে অধিক ফুল উৎপন্ন হয়। জানুয়ারী মাসের মাঝামাঝি গাছ ছাঁটাই করা হয়। গাছ ছাঁটাই করিবার 15 দিন পূর্ব হইতে জমিতে জলসেচ করা চলিবে না। মাটি হইতে 75-90 সে.মি. উচ্চতা পর্যন্ত রাখিয়া গাছের পুরাতন শাখাগুলির বাকী অংশ ছাঁটিয়া দিতে হইবে ; অতঃপর প্রতি গাছের পুরাতন পাতাগুলিকেও ছাঁটিয়া দিতে হইবে। গাছগুলি ছাঁটিয়া দেওয়ার এক সপ্তাহ পরে প্রতিটি গাছের চারি ধারে অগভীর গর্ত করিয়া সার প্রয়োগ করিতে হইবে। তারপর জমিতে জলসেচ করিতে হইবে।

সার প্রয়োগ (Manuring):—

যুঁই গাছের বর্ধনশীল নরম কাণ্ডে ফুল ধরে। সুতরাং গাছের উপযুক্ত বৃদ্ধির জন্য যথেষ্ট সার প্রয়োগের প্রয়োজন হয়। গাছগুলিকে ছাঁটিয়া দেওয়ার পর জানুয়ারী মাসে এবং জুলাই মাসে প্রতি বারে প্রতি গাছে 15 কি.গ্রা. খামারের সার, 300 গ্রাম এ্যামোনিয়াম সালফেট, 750 গ্রাম সিঙ্গল সুপার ফসফেট এবং 200 গ্রাম মিউরিয়েট অফ্ পটাস প্রয়োগ করিতে হইবে গাছের চারিধারে অগভীর নাদায় এই সার প্রয়োগ করিয়া মাটির সঙ্গে ভালোভাবে মিশ্রিত করিয়া দিতে হইবে।

জলসেচ :—ফুলের বড় কুঁড়ি উৎপাদনের জন্য যথেষ্ট পরিমাণে জলসেচের আবশ্যক হইবে। মাটিতে রসের অভাব ঘটিলে ফুলের কুঁড়ি ছোট হইয়া যায়, এবং শীঘ্রমধ্যে শুষ্ক হইয়া যায়। পরীক্ষা করিয়া দেখা গিয়াছে যে জানুয়ারী মাসে সার প্রয়োগের পর হইতে প্রতি 4 দিন অন্তর জলসেচ করিয়া গাছে বড় আকারের কুঁড়িবিশিষ্ট সর্বোচ্চ ফলন পাওয়া যায়।

কীটশত্রু ও ইহাদের দমন ব্যবস্থা :—

যুঁইগাছ মাকড় (mite) এবং পত্রভুক্ পোকার (leaf hopper) দ্বারা আক্রান্ত হয়। এই কীটশত্রুগুলি দমনের জন্য কেলথেন 18 ইসির (Kalthene 18 EC) 0·2% স্প্রে-মিশ্রন অথবা -0% মিথাইল প্যারাথিয়নের (মেটাসিড 50 ইসি) 0·1 শতাংশ স্প্রে-মিশ্রন আক্রান্ত গাছে ভালোভাবে স্প্রে করিতে হইবে।

পুষ্প চয়ন (Plucking of flowers):—

সাধারণতঃ বসন্তকালের শুরু (ফেব্রুয়ারী মাসের মধ্যভাগ) হইতে বিভিন্ন প্রকারের যুঁই গাছে ফুল ফুটিতে আরম্ভ করে এবং বর্ষার প্রারম্ভ পর্যন্ত বিভিন্ন প্রকার যুঁই গাছে ফুলফোটা স্থায়ী হয়। ব্যবসায়িক ভিত্তিতে বিভিন্ন প্রকারের যুঁই গাছের সদ্য প্রস্ফুটিত ফুলগুচ্ছ সন্ধ্যার প্রাক্কালে চয়ন করিয়া কলাপাতার মোড়কে বাঁধিয়া স্থানীয় বাজারে পাঠানো হয় অথবা পরের দিন অতি প্রত্যূষে দূরবর্তী বাজারে পাঠানো যায়। ফুলের পাপড়ি হইতে বান তৈল নিষ্কাশনের জন্য সদ্য তোলা ফুলগুলি কারখানায় পাঠানো হয়।

ডালিয়া (The Dhalia)

বৈজ্ঞানিক নাম :—Dahlia variabilis.

গোত্র :—Compositae.

ইহা শীতমণ্ডলীয় পুষ্প। ভারতবর্ষের সমভূমি অঞ্চলে শীতকালীন ফুল হিসাবে ইহাকে চাষ করা হয়। পার্বত্য অঞ্চলে ইহাকে বসন্তকালে চাষ করা যায়। ইহা সাধারণতঃ বহুবর্ষজীবী বিরুৎ; গ্রীষ্মকালে ইহার বিটপ অংশ শুষ্ক হইয়া যায়; কিন্তু ইহা ভবিষ্যতের জন্য ইহার স্ফীত মূলের (napiform) মধ্যে খাদ্য সঞ্চয় করিয়া রাখে—পরবর্তী ঋতুতে এই মূলের অগ্রভাগ হইতে অসংখ্য চারা বাহির হয়। এইজন্য এই পরিবর্তিত প্রধান মূলগুলি বংশবিস্তারের কাজে

লাগানো যায়। এই ফুলের কোন গন্ধ নাই; কিন্তু ফুলের আকার, স্থায়িত্ব এবং বর্ণ-সৌন্দর্যে ইহা মানুষের মনকে সহজে আকর্ষণ করে। এইজন্য এই শীত কালীন ফুলটি বিশেষ জনপ্রিয়তা লাভ করিয়াছে। ফুলদানীতে সাজানোর উপযোগী এই ফুল। তোড়া হিসাবেও ইহা ব্যবহৃত হয়।

ডালিয়ার প্রকার (Varieties) :–

ডালিয়ার নিম্নলিখিত প্রকারগুলি দেখা যায়; যেমন,

(1) **বড় আকারের সজ্জিতকরণ প্রকার (Giant Decorative) :—**

(ক) একক স্তবক দল বিশিষ্ট **(single)** (খ) বহু স্তবক দল বিশিষ্ট প্রকার **(double)** জাতগুলির নাম :—

(1) আফ্রিক্যান-কুইন (**African Queen**) :—ঘন বেগুনি-লাল রঙের ফুল।

(ii) বাসন্তী (**Basanti**): – 25 সে. মি. ব্যাসবিশিষ্ট উজ্জল কমলা রঙের ফুল।

(iii) বেস্বী-হার্ডনেশ (**Bessie Hardness**) :—হালকা হলুদ রঙের বড় আকারের ফুল।

(iv) বিল্‌স হোয়াইট (**Bill White**) :—উজ্জল সাদা রঙের বড় ফুল।

(v) চেরোকি বিউটি (**Cherokee Beauty**) :—ফিকে লাল রঙের।

(vi) ক্রোয়ডন-রবিন (**Croydon Rabin**) :—সবল কাণ্ডের গাছ, ঘন লাল ফুল।

(vii) ক্রোয়ডন সেনসেসন্ (**Croydon Sensation**) :—হলুদ রঙের বেশ বড় ফুল।

(viii) ডোবিয়াস্বোবা (**Dobiassova**) :– বেগুনি হইতে ঘন লাল রঙের 30 সে.মি. ব্যাস বিশিষ্ট ফুল।

(ix) এগ্‌লিসন (**Egglestion**) :—35 সে.মি ব্যাসযুক্ত (বৃহদাকার) ঘন লাল থেকে হালকা লাল রঙের ফুল।

(x) কিলভিন (**Kelvin**) :—হালকা লাল রঙের খুব বড় আকারের ফুল।

(xi) পদ্মজা নাইডু (**Padmaji Naidu**):—ঘন গোলাপী বেগুনি বর্ণ, মধ্যভাগ সাদা।

(xii) পীশ (Peace) :—30 সে.মি ব্যাসযুক্ত পীতাভ হইতে উজ্জ্বল লাল বর্ণের ফুল।

(xiii) রেড গ্লামার (Red Glamour) :—ঘন লাল রঙের ।

(xiv) পপ হরিশ (Pop Harris) :—স্বরাবৎ লাল রঙের।

(xv) অক্সফোর্ড ট্রিমপ (Oxford Triumph) :—এপ্রিকটের মত বর্ণের বেশ বড় আকারের ফুল।

(xvi) ব্ল্যাক আউট (Black out) :—গাঢ় খয়েরী রঙের বড় ফুল সহজে চাষ করা যায়।

(2) **ক্যাক্টাস এবং অর্ধ-ক্যাক্টাস** (ঘন এবং শক্ত দল বিশিষ্ট) প্রকার (**Cactus and semi-cactus types**) :—

এই প্রকারগুলির ফুলের পাপড়িগুলি ঘন ও শক্ত,ঈষৎ পাকানো ও সূচালো। দীর্ঘস্থায়ী, ফুলদানীর উপযোগী। জাতগুলি যেমন,

(1) অন্নপূর্ণা (Annapurna):—হলুদ রঙের বড় ফুল।

(ii) বিগ বেন (Big Ben):—ঘন লাল রঙের বেশ বড় ফুল।

(iii) ডার্কেষ্ট অফ্ অল (Darkest of All) :—ঘন লাল রঙের ফুল।

(iv) গার্ডেন লাইট (Garden Light) :—উজ্জ্বল সোনালী হলুদ রঙের ফুল।

(v) হার্ট অফ গোল্ড (Heart of Gold) :—রক্তবর্ণ ফুল।।

(vi) লেমন-ওয়ানডার (Lemon Wonder) :—কমলা রঙের ফুল।

(vii) নেলী (Nelly) :—গোলাপী বেগুনি রঙের ফুল।

(viii) অক্সফোর্ড (Oxford) :—গোলাপী বেগুনি রঙের বেশ বড় আকারের ফুল।

(3) **পমপন প্রকার** (Pompon Type) :—

ফুলের পাপড়ি ছোট, মৌচাকের খোপের মত গোল গোল।

জাত :—

(i) রোজ ফ্লীচার (Rose Fletchere) :—গোলাপী রঙের, ফুলদানীতে সাজানোর উপযোগী।

(ii) সিলভার ওয়েডিং (Silver Wedding) :—লালাভ সাদা ফুল।

(iii) টমটম (Tam Tam) :—ঘন লোহিত বর্ণের।

(iv) হোয়াইট স্টার (White Star) :—উজ্জ্বল শ্বেতবর্ণের ফুল।

(4) **চন্দ্রমল্লিকা ধরনের প্রকার** (Chrysanthemum type)

বিশেষ সুদৃশ্য ফুল ; পাপড়িগুলি চন্দ্রমল্লিকার পাপড়ির মত সরু সরু। বাঁকানো, ও ঘন সন্নিবিষ্ট।

(5) **পিগ্‌মী বা খর্বাকৃতি ডালিয়া** (Pigmy or Tom Thumb Dahlia) :—

খর্বাকৃতি অর্থাৎ 30-40 সে.মি. উচ্চতা বিশিষ্ট গাছ ; ছোট ছোট বিচিত্র রঙের ফুল বাগানের বেডিং (bedding) অথবা হারবেসিয়াস বর্ডার অর্থাৎ গুল্ম সারির কিনারা সজ্জিত করণের উপযোগী।

বংশবিস্তার প্রণালী (Propagation) :—

ডালিয়া গাছের (1) বীজ হইতে (2) মূল হইতে (3) নরম কাণ্ডাংশ হইতে চারা উৎপন্ন করা যায়।

(1) **বীজ হইতে চারা তৈয়ারী** (Raising of dahlia seedlings) :—

বিশ্বস্ত নার্শারী হইতে উন্নত প্রকারের ডালিয়ার বীজ পাওয়া যায়। সেপ্টেম্বর মাসের মধ্যভাগ হইতে অক্টোবর মাসের মধ্যভাগ পর্যন্ত বীজ বপনের উপযুক্ত সময়। জৈব সারযুক্ত নরম মাটিতে উঁচু বীজতলা (2 মিটার × 60 সে.মি. × 15 সে.মি.) প্রস্তুত করিয়া বীজ বপন করিতে হইবে। বীজ বপনের 3-4 দিন পূর্বে বীজতলাটি বি. এইচ. সি 50 এবং ব্রাসিকল 50 এর 0·4 শতাংশ স্প্রে-মিশ্রণে 5-7 সে.মি. গভীর পর্যন্ত ভিজাইয়া দিতে হইবে। বীজ বপনের সময় উপরিস্তরের মাটি একটু খনন করিয়া বীজগুলিকে 5 সে.মি. র মত সারির ব্যবধান রাখিয়া বপন করিতে হইবে। অতঃপর বেশ ঝুরো পাতাপচা সার দিয়া বীজগুলিকে ঢাকা দিতে হইবে। ঝারিতে করিয়া নিয়মিত বীজতলায় হালকা সেচ দিতে হইবে।

10-12 দিনের চারাগুলিতে 'নার্শারী স্প্রে' নামক ঔষধের অথবা পূর্বোক্ত ঔষধ মিশ্রনের 0·3 শতাংশ ঘনত্বের স্প্রে-মিশ্রণ স্প্রে করিতে হইবে। চারাগুলিতে 2-1 বার 1-2 শতাংশ ইউরিয়ার দ্রবণ প্রয়োগ করা হইলে বৃদ্ধি ভালো হয়। 30-35 দিনের চারা রোপনের উপযোগী হইয়া উঠে।

(2) **স্ফীত মূল** (Napiform root) **হইতে চারা প্রস্তুতকরণ** : –

ডালিয়া প্রধান মূলের অগ্রাঞ্চলে খাদ্য সঞ্চয় করিয়া শালগমাকার মূল গঠন করে। আগামী ঋতুতে এই পরিবর্তিত মূলগুলিকে নরম সিক্ত মাটিতে বা

বালিতে বসানো হইলে মূলের অগ্রভাগস্থ মুকুট অঞ্চল হইতে অনেক পার্শ্বশাখা বাহির হইয়া আসে পরবর্তীকালে এই শাখাগুলি হইতে চারা প্রস্তুত করা যায়।

বীজ হইতে উৎপন্ন চারাগুলি পরিণতাবস্থায় অর্থাৎ বসন্তকাল পর্যন্ত ফুল উৎপাদন করিবার পর ইহাদের মধ্যে উৎকৃষ্ট জাতগুলিকে বাছিয়া লইয়া লেবেল দিয়া রাখিতে হইবে। ইহাদের ভূনিম্নস্থ পরিণত পরিবর্তিত মূলগুলি এপ্রিল মে মাসে সংগ্রহ করিয়া গ্রীন হাউসে অথবা হিমঘরে রাখিয়া দিতে হইবে। আগামী সেপ্টেম্বর মাসে টবে অথবা নার্শারীতে পৃথক পৃথকভাবে মূলগুলিকে বসাইয়া দিতে হইবে। কিছুদিন হাল্কাভাবে সেচ দেওয়া হলেই ইহাদের মুকুট অঞ্চল হইতে অনেকগুলি শাখা বাহির হইবে।

চারা তৈয়ারী :—পূর্বোক্ত শাখাগুলি 8-10 সে.মি. উচ্চতা বিশিষ্ট হইলেই ইহা হইতে নিরেট শাখাগুলিকে ধীরে ধীরে বেশ ধারালো ছুরির সাহায্যে কাটিয়া লইয়া সেরাডিক্স 'বি' নম্বর-1 এর গুঁড়াতে চুবাইয়া লইয়া (গোড়ার দিক) অপর একটি নার্শারী বা টবের বালিতে স্বল্প ব্যবধানে রোপণ করিতে হইবে। কাণ্ডাংশগুলি বসানোর পর একবার নার্শারীটি বি. এইচ. সি 50 এবং ব্রাসিকল 50 এর 0·3 শতাংশ স্প্রে-মিশ্রনে ভালোভাবে ভিজাইয়া দিতে হইবে। তিন সপ্তাহের মধ্যে চারাগুলিতে যথেষ্ট মূল উৎপন্ন করিবে। 30 – 35 দিনের চারা রোপণের উপযোগী হয়। বেশী দিনের ডালিয়া মূল হইতে উৎপন্ন চারাগুলি বেশ বড় আকারের ফুল উৎপাদনে সক্ষম হয়। চারাগুলিকে সর্বদা রোগ ও কীটশত্রুর আক্রমণ হইতে রক্ষা করিতে হইবে। কারণ রোগগ্রস্ত চারা (বিশেষভাবে ভাইরাল ডিজিজ) কোনরূপে ভালো ফুল উৎপন্ন করিতে পারে না।

চাষপদ্ধতি :—

ফুল বাগানের উত্তর-পশ্চিমাংশে অবাধ সূর্যালোক প্রাপ্ত উঁচু জমি ডালিয়া চাষের জন্য নির্বাচন করিতে হইবে।

জৈব সারযুক্ত দোআঁশ মাটি ডালিয়া চাষের বিশেষ উপযোগী। নিরপেক্ষ হইতে ঈষৎ ক্ষার মাটি (**PH** 7-7·5) ডালিয়া চাষের উপযোগী।

জমি তৈয়ারী :—জমিতে 3-4 বার কোদাল দিয়া অথবা লাঙ্গল ও মই দিয়া মাটি বেশ গভীর ও ঝুরঝুরে করিয়া তুলিতে হইবে। এই সময় জমির আগাছাগুলি ভালোভাবে বাছিয়া দিতে হইবে। জমি তৈয়ারীর সময় প্রতি

100 বর্গ মিটার জমিতে 200 কি.গ্রা. হিসাবে পচানো খামারের সার অথবা কম্পোষ্ট, 3 কি.গ্রা. হিসাবে কাঠের ছাই, 3 কি.গ্রা. হাড়গুঁড়া অথবা সিঙ্গল স্থপার ফসফেট প্রয়োগ করিতে হইবে। জমি বেশ সমতল করিয়া 3 মিঃ × 1.5 মিঃ অথবা বিভিন্ন পরিমাপের ছোট ছোট প্লট তৈয়ারী করিতে হইবে। প্রত্যেকটি প্লটের জন্য অবশ্যই উপযুক্ত জলসেচ এবং জলনিষ্কাশনের ব্যবস্থা রাখিতে হইবে।

চারা রোপণ পদ্ধতি :—

সাধারণতঃ খর্বাকৃতি প্রকারগুলিকে সামনের সারিতে মধ্যমাকারের প্রকার গুলিকে মধ্যকার সারিতে, অপেক্ষাকৃত বেশী উচ্চতা বিশিষ্ট প্রকারগুলিকে পশ্চাতের সারিতে রোপণ করা হয়। শাখার খণ্ড (Stem Cutting) হইতে উৎপন্ন চারাগুলি সাধারণতঃ কম উচ্চতাবিশিষ্ট হয় এবং বড় আকারের ফুল উৎপন্ন করে, অপর পক্ষে বীজ হইতে উৎপন্ন চারাগুলি বেশ বড় গাছে অপেক্ষাকৃত ছোট ফুল উৎপন্ন করে। যদি ফুলের প্রকারগুলিকে রঙ মিলাইয়া রোপন করা হয়, (যেমন, ঘোর লাল, বেগুনি, হালকা লাল, কমলা, হলুদ, হালকা হলুদ, সাদা-রঙ এইরূপে) তাহা হইলে দূর হইতে ভারী সুন্দর দেখায়। জমিতে প্রকার অনুসারে 45-60 সে.মি. অন্তর অন্তর সারিতে, এবং প্রতি সারিতে 30-45 সে.মি. অন্তর গাছের দূরত্ব রাখিয়া চারাগুলিকে সারিবদ্ধ ভাবে অথবা বিভিন্ন ডিজাইনের প্লটে ত্রিভুজাকার পদ্ধতিতে রোপণ করিতে হইবে। চারা রোপণের পর হইতে 3-4 দিন যাবৎ চারাগুলিকে হাল্কাভাবে সেচ দিতে হইবে। অক্টোবর-নভেম্বর মাস চারা রোপণের উপযুক্ত সময়। বৈকালের দিকে চারা রোপন করা উচিত। চারা রোপণের পর প্রতি গাছের গোড়া বি.এইচ. সি 50 এবং ব্রাসিকল 50 অথবা ডি.ডি.টি 50 এবং ব্লাইটক্স 50 এর 0·4 শতাংশ স্প্রে-মিশ্রণে ভালোভাবে ভিজাইয়া দেওয়া উচিত। ইহা গাছের গোড়াপচা রোগ এবং কীটশত্রুর আক্রমণ প্রতিরোধ করিবে।

জলসেচ :—ডালিয়া চারা রোপণের পর হইতে নিয়মিত জলসেচের প্রয়োজন হয়। সরস মাটিতে ডালিয়া ভালো ফুল উৎপন্ন করে, কিন্তু জমিতে যেন জল না দাঁড়ায় সেই দিকে লক্ষ্য রাখিতে হইবে। শীতকালে প্রতি 15 দিন অন্তর এবং বসন্তকালে 7-10 দিন অন্তর অন্তর জমিতে জলসেচ করিতে হইবে।

সার প্রয়োগ :—ভালো ফুল উৎপাদনের জন্য ডালিয়াতে যথেষ্ট সার প্রয়োগের প্রয়োজন হয়। ডালিয়া জৈব সার খুব পছন্দ করে। যদি পূর্বে জমিতে জৈব সার না প্রয়োগ করা হয়, তাহা হইলে চারা বসানোর সময় প্রতি মাদায় অর্থাৎ চারা রোপনের স্থানটিতে 100 গ্রাম স্টেরামিল, 200 গ্রাম খামারের সার, 50 গ্রাম হিসাবে সিঙ্গল সুপার ফসফেট প্রয়োগ করিতে হইবে। চারা রোপনের 40-45 দিন পরে প্রতি গাছে 20-25 গ্রাম হিসাবে (প্রকার অনুসারে) এ্যামোনিয়াম সালফেট এবং সমপরিমাণ মিউরিয়েট অফ্ পটাস প্রয়োগের পরই জলসেচ করিতে হইবে।

পরিচর্যা :— 2-3 বার সেচ দেওয়ার পর জমি একবার হিসাবে অগভীরভাবে খনন করিয়া মাটি বেশ নরম করিয়া দিয়া আগাছাগুলি বাছিয়া দিতে হইবে। প্রতি গাছে একটি করিয়া শক্ত কাঠি দিতে হইবে।

গাছ ছাঁটাই করা (Triming) : —

গাছটি 45 সে.মি.-র মত দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট হইলেই ইহার ডগাটি ছাঁটিয়া দিয়া পার্শ্বকক্ষ হইতে 4-5 টী করিয়া শাখা বাহির হইতে দিতে হইবে। বড় ফুল বিশিষ্ট ডালিয়া প্রকারের একটি ঊর্দ্ধমুখী সোজা শাখা এবং 4-5টী পার্শ্বশাখা রাখিতে হইবে। যদি গাছের ডগা না ছাঁটা হয়, তাহা হইলে গাছে ফুলের সংখ্যা অবশ্য বেশী হইবে, কিন্তু আকারে ছোট ফুল উৎপন্ন হইবে।

রোগ ও কীটশত্রুর আক্রমণ প্রতিরোধ ব্যবস্থা :—

রোগ ও কীটশত্রু আক্রান্ত গাছে ভালো ফুল উৎপন্ন হয় না। সুতরাং চারা রোপনের পর হইতে 15-20 দিন অন্তর অন্তর চারা গাছগুলিতে রোগোর 30 ইসি এর 0 15% এবং ডাইথেন এম 45 এর 0·25% স্প্রেমিশ্রণ স্প্রে করিয়া যাইতে হইবে। প্রতি 1000 বর্গ মিটারে 60-70 লিটার স্প্রেমিশ্রণ আবশ্যক।

টবে ডালিয়ার চাষ (Pot Culture):—

বড় আকারের মাটির অথবা সিমেন্টের টব (25 সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট) ডালিয়া ফুল চাষের জন্য প্রয়োজন, এই টবের তলদেশে জলনিষ্কাশন ছিদ্রটির উপর ভাঙ্গা টবের টুকরো ঢাকা দিতে হইবে। অতঃপর শুষ্ক ঝরা পাতা ইহার উপর এক স্তর বিছাইয়া দিয়া পরবর্তী স্তরে 2-3 সে. মি. গভীর বালি দিয়া

ঢাকা দিতে হইবে। টবের বাকী অংশ নিম্নলিখিত সারমিশ্রণে পূরণ করিতে হইবে :—

(1) 3 ভাগ ঝুরো দোআঁশ মাটি, 1 ভাগ পাতাপচা সার, 1 ভাগ খামারের সার, 100 গ্রাম হাড়গুঁড়া, 50 গ্রাম খইল-এর মিশ্রণ। অথবা, 2 ভাগ লাল মাটি, 2 ভাগ বালি, 2 ভাগ পাতাপচা সার, 2 ভাগ খামারের সার, 1 ভাগ দোআঁশ মাটি, $\frac{1}{2}$ ভাগ কাঠকয়লাগুঁড়া ও 100 গ্রাম হাড়গুঁড়া।

নীরোগ ও পুষ্ট অংকুরিত ডালিয়া মূলের একটি খণ্ড লইয়া টবের ঠিক কেন্দ্রস্থলে সামান্য বালি দিয়া বসাইয়া দিতে হইবে; এবং উক্ত অংকুরটির উপর প্রায় 2·5 সে·মি· গভীর পাতা পচা সার দিয়া ঢাকা দিতে হইবে। অংকুরিত মূল-খণ্ডটি বসানোর পরই যথেষ্ট জলসেচ করিতে হইবে; ইহার পর প্রতিদিন মাটি ভিজাইয়া হাল্কা সেচ দিতে হইবে। টবগুলিকে নার্শারীতে এমনভাবে রাখিতে হইবে যেন যথেষ্ট সূর্যালোক পায় কিন্তু বায়ুর প্রবাহবেগ কম পায়। উক্ত মূলটির মুকুট স্থান হইতে অনেকগুলি শাখা (**Shoot**) উৎপন্ন হইবে। ইহার মধ্যে কেবল সবল শাখাটি রাখিয়া বাকীগুলিকে ছাঁটিয়া দিতে হইবে। শাখাটি বড় হইবার সঙ্গে সঙ্গে টবের বাকী অংশ দোআঁশ মাটি দিয়া এমনভাবে ভরিয়া দিতে হইবে যেন টবটির উপরের দিকে মাত্র 1·25 সে·মি· অংশ খালি থাকে। গাছটি 20 সে·মি· উচ্চতা বিশিষ্ট হইলে ইহার অগ্রভাগ ছাঁটিয়া দিয়া নূতন পার্শ্বশাখা উৎপাদনে উদ্দীপিত করিতে হইবে। গাছটি 22-30 সে·মি· দীর্ঘ হইলে গাছে একটি শক্ত কাঠি দিয়া বাঁধিয়া দিতে হইবে। এইরূপ টবের গাছগুলিতে নিয়মিত ভালভাবে সেচ দিতে হইবে। প্রতি 10 দিন অন্তর গাছগুলিতে তরল সার যেমন পচানো খইল মিশ্রিত জল দিতে হইবে। গাছে কুঁড়ি (**Flower bud**) আসিবার সময় এই খইল মিশ্রিত জল দেওয়ার সঙ্গে পর্যায়ক্রমে 2 : 1 অনুপাতে সুপার ফসফেট ও এ্যামোনিয়াম সালফেট মিশ্রিত জল প্রয়োগ করিতে হইবে (0·2% মিশ্রণ); ডগা ছাঁটিয়া দেওয়ার 40-45 দিন পরে গাছে কুঁড়ি ধরে এবং পরে ফুল ফুটিতে শুরু করে। প্রদর্শনীর জন্য গাছের কেন্দ্রীয় শাখার একটি 'কুঁড়ি' রাখিয়া বাকীগুলি ছাঁটিয়া দেওয়া উচিত। বাগান সাজানোর ক্ষেত্রে কোন ফুলের কুঁড়িই নষ্ট করা উচিত নয়। দেড় মাস হইতে দুই মাস ধরিয়া গাছে ফুল ফোটে; ফুল ফোটা শেষ হইয়া গেলে গাছে জল দেওয়া বন্ধ করিয়া দিতে হইবে। কিছুদিনের মধ্যে গাছগুলি পরিপক্ব হইয়া শুষ্ক হইয়া আসিবে ; এই সময় গাছগুলির গোড়া পর্যন্ত ছাঁটিয়া দিয়া মূলগুলিকে

মাটির মধ্য হইতে তুলিয়া লইয়া 10-15 দিন যাবৎ শীতলস্থানে মুক্ত অবস্থায় রাখিয়া, তারপর শুষ্ক বালির মধ্যে পৃথক পৃথক ভাবে রাখিয়া শীতল ও শুষ্কস্থানে সঞ্চয় করিতে হইবে। টবে ডালিয়া চাষের জন্য নরম কাণ্ড হইতে তৈয়ারী চারাও ব্যবহার করা যায়।

ডালিয়ার পুষ্প ধারণ এবং ফুলের যত্ন :—

বীজ হইতে উৎপন্ন চারা গাছে 85-90 দিন বয়সে ফুল আসে। প্রস্ফুটিত ফুল প্রায় 10 দিন গাছে স্থায়ী হয়। শীতল আবহাওয়ায় ফুল দীর্ঘস্থায়ী হয় এবং ফুলের রঙও ভালো থাকে। যে বৎসর শীতকাল দীর্ঘ হয়, সেই বৎসর ডালিয়া ভালো ফুল দেয়। এই জন্য ডালিয়া চারা এমন সময়ে রোপণ করিতে হইবে যেন ডিসেম্বর মাসের শেষ হইতে গাছে ফুল ফুটিতে শুরু করে। প্রদর্শনীর জন্য উৎকৃষ্ট জাতের ডালিয়া নির্বাচন করা উচিত। বেশী বয়সের ডালিয়া মূল হইতে উৎপন্ন চারাগুলি বেশ বড় আকারের ফুল উৎপন্ন করিতে পারে। ক্যাক্‌টাস জাতীয় ডালিয়ার ফুল অপেক্ষাকৃত দীর্ঘস্থায়ী হয়; ফুল ফুটিবার সময় গাছে অবশ্য শক্ত কাঠি দেওয়া উচিত।

ডালিয়ার রোগ এবং কীটশত্রু :—

রোগ (Diseases) :—

ভাইরাস ঘটিত :—ডালিয়া উইল্ট ভাইরাস (**wilt virus**), মোজাইক (**mosaic**) বা কুটে রোগে আক্রান্ত হয়। রোগাক্রান্ত গাছ খর্বাকৃতি হইয়া পড়ে ; পাতাগুলি হলুদ সবুজ বিমিশ্র বর্ণ বিশিষ্ট হইয়া পড়ে। ক্রমে ক্রমে আক্রান্ত পাতা ও ডাঁটা কুঞ্চিত এবং বিকৃত হইয়া যায়। আক্রান্ত গাছে ভালো ফুল ফোটে না।

প্রতিকার :—রোগাক্রান্ত গাছের আর রোগ নিরাময় হয় না। সুতরাং দেখামাত্র আক্রান্ত গাছগুলিকে তুলিয়া পুড়াইয়া ফেলা উচিত। শোষক পোকার (যেমন জাব পোকা, থ্রিপ্‌স, জেসিড) দ্বারা রোগাক্রমণ ঘটে থাকে; কাজেই সুস্থ গাছগুলিতে নিয়মিত সর্বদেহবাহী ঔষধ যেমন, ডিমেক্রন 100 ইসির 0·05 শতাংশ স্প্রে মিশ্রন (15 দিন অন্তর) স্প্রে করিতে হইবে। টবে বা জমিতে চারা বসানোর সময় গাছের গোড়ায় 4-5 গ্রাম হিসাবে থাইমেট 10 জি প্রয়োগ করা হইলে গাছ কীটশত্রুগুলির আক্রমণ হইতে রক্ষা পায় এবং বৃদ্ধি ভালো হয়।

ছত্রাকঘটিত রোগ :—ডালিয়া মূলের **শুষ্ক পচন** (dry rot), **সিক্ত পচন** (wet rot :—Broty cis sineria) এবং গাছ **ভুষা রোগে** (Smut disease Entyloma sp) আক্রান্ত হয়। ভুষা রোগে আক্রান্ত গাছের পাতার উভয়দিকে হলুদ রঙের দাগ দেখা যায়। পরে আক্রান্ত পাতাগুলি ধূসর ও বাদামী বর্ণ ধারণ করিয়া যায়। ডালিয়ার কন্দে কালোদাগ দেখা দেয় পরে তাহা পচিয়া যায়।

প্রতিকার :—ভুষা রোগে আক্রান্ত গাছে কুমান এল-এর 0·3% স্প্রে-মিশ্রন অথবা ডাইথেন এম 45 এর 0·25% স্প্রেমিশ্রণ স্প্রে করিয়া (প্রতি 100 বর্গ মিটারে 7 লিটার স্প্রেমিশ্রণ) এই রোগ দমন করা যায়। কন্দ পচন রোগ দমনের জন্য গাছের গোড়া ব্রাসিকল 75-এর অথবা ক্যাপটান 75-এর 0·3%স্প্রেমিশ্রণে ভালোভাবে ভিজাইয়া দিতে হইবে। শুষ্ক বালিতে ব্রাসিকল 20 মিশ্রিত করিয়া ডালিয়া মূল (কন্দ)গুলি সঞ্চয় করিতে হইবে। ইহা কন্দ পচন রোগ প্রতিরোধ করিবে।

ব্যাক্‌টেরিয়া ঘটিত রোগ :—

ডালিয়া মূলগুলি **মুকুট স্ফীতি রোগে** (Crown gall—Bacterium tumifecianos) আক্রান্ত হয়। আক্রান্ত মূল হইতে ফুলকপির পাতার মত কতকগুলি নিষ্ফলা শাখা বাহির হয়।

প্রতিকার :—রোগাক্রান্ত গাছগুলিকে উৎপাটন করিয়া পুড়াইয়া দিতে হইবে ; জমিতে চুন প্রয়োগ করিতে হইবে।

কীটশত্রু (Insectpests) :—

ডালিয়া (i) **সবুজ মাছি** (green fly) (ii) **কাটুই পোকা** (Cut worm) (iii) **শুঁয়া পোকা** (Lairy Caterpillar) (iv) **থ্রিপ্‌স** (Thrips) (v) **জাব পোকা** (aphids) (vi) **উই** (termites) (vii, **লাল মাকড়সা** (red mites) (viii) **টারনিস্‌ড প্ল্যাণ্ট বাগ** প্রভৃতি কীটশত্রুর দ্বারা আক্রান্ত হইতে পারে।

উক্ত শোষক পোকাগুলি (যেমন, জাব পোকা, মাকড়সা, থ্রিপ্‌স)দমনের জন্য ডিমেক্রন 100 ইসি, রোগোর 30 ইসি, বিশেষ কার্যকরী। উই, কাটুই পোকা শুঁয়া পোকা প্রভৃতি দমনের জন্য জোলোন 35ইসির 0·15 শতাংশ স্প্রে-মিশ্রণ অথবা প্যারাটফ্ 50 ইসি বা ম্যাটাসিড 50 ইসির 0·1% স্প্রেমিশ্রণ আক্রান্ত গাছে স্প্রে করিতে হইবে।

গোলাপ (The Rose)

বৈজ্ঞানিক নাম :— Rosa sp.

(I) Rosa centifolia (cabbage rose)
(ii) Rosa damascena Mill (Bussora rose)

গোত্র : – Rosaecae.

ফুলের মধ্যে গোলাপ বর্ণবৈচিত্র্যে, সৌগন্ধে, কমনীয়তায় অতুলনীয় বলিয়া ইহাকে **পুষ্পরাণী (the queen of flowers)** বলা হয় ; ভারতবর্ষের প্রায় সকল স্থানে সকল প্রকার আবহাওয়ায় গোলাপ চাষ করা যায়; তবে পার্বত্য অঞ্চলের অপেক্ষাকৃত শীতল আবহাওয়ায় কয়েক প্রকারের গোলাপ উত্তম ফুল উৎপন্ন করে। বিভিন্ন প্রকার গোলাপের বৃদ্ধিপ্রকৃতি বিভিন্ন ধরনের হওয়ায় বিভিন্ন উদ্দেশ্যে যেমন, ফুলের বাগানে, প্রাচীর গাত্রে, বেড়া গাছ হিসাবে, টবে, ফটক সাজাইবার জন্য গোলাপের চাষ করা হয়।

প্রকার (Types):—

বহুপ্রকারের গোলাপ রহিয়াছে; ইহাদের বৃদ্ধিপ্রকৃতি, পুষ্পধারণ-কাল ফুলের আকার, বর্ণ, গন্ধ, অনুসারে প্রধানতঃ দুইটি শ্রেণীতে প্রকারগুলিকে বিভক্ত করা যায়; যেমন, (1) **প্রাচীন প্রকার** (2) **আধুনিক প্রকার।** প্রাচীন প্রকারগুলি যেমন, (i) সেন্টিফোলিয়া (ii) অ্যাল্‌বাস (iii) ডামাস্ক (iv) মসরোজ (v) হাইব্রিড-পারপিচুয়েল (vi) টী (vii) চীনা (viii) বৌর্বন (ix) নৈসেট; ডামাস্ক, চীনা, টী, প্রকারগুলির মধ্যে সংমিশ্রনে **হাইব্রিড-পারপিচুয়্যাল (Hybrid perpetuals)** প্রকারগুলি সৃষ্টি হইয়াছে, ইহাদের জাতগুলি বলিষ্ঠ, এক বর্ণের এবং সুগন্ধি ফুল দান করে। জাতগুলি যেমন, (i) ব্ল্যাক্ প্রিন্স্, ii) হিউগ-ডিক্সন (iii) মিসেস-জোন-লিং (vi) পল্-নেরন উল্লেখযোগ্য। 'টী (Tea)' রোজ নরম ঝোপের মত, ছড়ানো শাখাবহুল গাছ ; পার্শ্বশাখা হইতে প্রচুর ফুল উৎপন্ন হয়। হাল্কা রঙের ফুল, তাজা 'চা' এর সুগন্ধযুক্ত। ইহার জাতগুলি যেমন, ইটোইল ডিলিয়ন, ম্যাডাম ফেলকট, ম্যাডাম কোচেট, হারবার্ট স্টীভেন্স প্রভৃতি।

আধুনিক প্রকারগুলি প্রাচীন প্রকারগুলির মধ্যে বারংবার সংকরায়নের দ্বারা উদ্ভূত হইয়াছে। ইহাদের দুইটি শ্রেণীতে বিভক্ত করা যায়; যেমন, (1) **সংকর টী** (hybrid tea) (2) **ফ্লোরিবানডা** (floribunda) বা **হাইব্রিড-পলিঅ্যানথা**

(hybrid polyantha) প্রকার সমূহ। 'হাইব্রিড-টী' প্রকারগুলি 'হাইব্রিড-পারপিচুয়্যাল' এবং 'টী' প্রকারগুলির মধ্যে সংকরায়ণের ফলে উদ্ভূত হইয়াছে। এই প্রকারের জাতগুলি বেশ বলিষ্ঠ, দীর্ঘ সময় ধরিয়া ফুল উৎপন্ন করে; ফুলগুলি বেশ বড়, সুদর্শন এবং ধীরে ধীরে দলমণ্ডল উন্মোচন করে। 'ফ্লোরিবাণ্ডা' বা 'হাইব্রিড-পলিঅ্যান্থা' প্রকারগুলি 'হাইব্রিড-টী' এবং গুচ্ছাকারে ফুল-ধারণকারী 'পলিঅ্যান্থার' মধ্যে সংমিশ্রণে উৎপন্ন হইয়াছে। ফ্লোরিবাণ্ডার জাতগুলিকে সহজে চাষ করা যায়। ইহাদের বড় পাপড়ি বিশিষ্ট এক সারি অথবা অর্ধ-ডবল ফুলগুলি (semi-double flowers) মঞ্জরীদণ্ডে গুচ্ছাকারে জন্মায়। গাছগুলি বেশ শক্ত ও বলিষ্ঠ; বাগান সাজাইতে এবং বেড়াগাছ হিসাবে ইহাদের চাষ করা যায়।

'ফ্লোরিবাণ্ডা' এবং 'সংকর-টী' এর মধ্যে সংমিশ্রণে বহুসংখ্যক জাতের উদ্ভব ঘটানো হইয়াছে; এই জাতগুলি বেশ বড় আকারের পূর্ণ স্ফুটোনোক্ষম পুষ্পগুচ্ছ উৎপন্ন করিতে পারে; ইহাদের **ফ্লোরিবাণ্ডা-হাইব্রিড-টী** প্রকার বলা হয়। **'পলিঅ্যান্থা-পম্পন** (Polyantha Pompon) নামক প্রকারটি খর্বাকৃতি এবং ক্ষুদ্রাকার গুচ্ছফুল উৎপন্ন করে। **'পলিঅ্যান্থা-কমপেক্টা'** বেশ খর্বাকৃতি প্রকার। ইহা ব্যতীত অতি খর্বাকৃতি প্রকার (miniature), রোহিণী (climber), ছড়ানো প্রকারের (rambler) গোলাপও আছে।

গোলাপের কতিপয় **উন্নত জাতের** নাম এই স্থলে লিপিবদ্ধ করা হইল :—

শ্বেতবর্ণের ফুল উৎপন্নকারী গোলাপ :— (জাতের নাম)

হাইব্রিড-টী (Hybrid-Tea) — হোয়াইট-প্রিন্স, হোয়াইট-কুইন, প্রাইমার-বল, মিসটি-মর্ণ;

ফ্লোরিবাণ্ডা (Floribunda) – আইস-বার্গ, আইভরি-ট্রীমান, সামার-স্নো, হোয়াইট-বোকে;

স্বর্ণ-হলুদ বর্ণের ফুল :—

হাইব্রিড-টী (H. T) — গোল্ড-ক্রাউন, লোকসর, মারসেলী-গ্রীট-বারবারা;

ফ্লোরিবাণ্ডা—অলগোল্ড, গোল্ডেন-জুয়েল, কেরী-গোল্ড, ইণ্ডিয়ান-গোল্ড;

কমলা বর্ণের ফুল :—

হাইব্রিড-টী – ভ্যালেনসিয়া, লেডী-বেলগার, লেডী-ইলজিন, ভিয়েনা-চার্ম, কভার-গার্ল

হাল্কা লাল রঙের ফুল :—

হাইব্রিড-টী—চার্ম-অফ-প্যারিস, ফার্স্ট-লাভ, হাই-এস্টিম, হনি-ফ্যাভোরিট লাকি-লেডী ;

ঘন লোহিত বর্ণের ফুল :—

হাইব্রিড-টী—ইডেন-রোজ, অ্যাসট্রী, চেরী-পাই, মারগারেট, পিকচার, স্নো-গার্ল ;

খর্বাকৃতি পলিঅ্যান্থাস প্রকার—চীনা-ডল, পিংক-সাওয়ার, নিটিল-ডোরিট ;

মিনিয়েচার—ডোয়ার্ফ-কুইন, লেডী-আন, রাও-লেট্টী, ক্যাণ্ডিকেন ;

লতানো গোলাপ—প্যারেড, পিংকপারপি চিট, ক্লাইম্বিং-পিংকাই ;

গোলাপি-লাল, গোলাপি-ঘন লাল রঙের ফুল :—

হাইব্রিড-টী—অরেঞ্জ-ফ্লেম, ফাইনেল, ডায়মণ্ট, গ্যালাণ্ট, এবং অরেঞ্জ-ডেলবার্ড, দীপক-রাগ ;

দোরাঙা লাল এবং বহু বর্ণ-বিশিষ্ট ফুল (**Bicolour and multicolour flowers**) **:—**

হাইব্রিড-টী (H. T.)—মাই-চোইস, সার্কাস, লাকি-চার্ম, মারলিন, রেড-গোল্ড, ট্রেড-উইণ্ড, পারথেনন।

1965 খ্রীষ্টাব্দ হইতে ডঃ বিষ্ণু স্বরূপ এবং তাঁহার সহকর্মীবৃন্দ এবং ডঃ বি. পি. পালের সহযোগিতায় ভারতীয় কৃষি গবেষণা কেন্দ্র (নূতন দিল্লী) পুসাতে গোলাপের চাষ এবং ইহার দেশী ও বিদেশী জাতের সংমিশ্রণে নূতন নূতন জাত উদ্ভাবনের গবেষণা কার্য শুরু হইয়াছে। 1972 খ্রীঃ পর্যন্ত 40-45টী উন্নত জাত উদ্ভাবন করা হইয়াছে। প্রায় 2000টী বিভিন্ন জাতের গোলাপ এই গবেষণা কেন্দ্রে চাষ করা হইতেছে। বর্তমান উন্নত জাতগুলির মধ্যে **ইফেল-টাওয়ার** (Eiffel Tower), **কুইন-এলিজাবেদ** (Queen Elizabeth), **ক্রীসটীন-ডায়ার, হ্যাপিনেস** (Happiness), **সুপার-স্টার** (Super-star), **মন্টেজুমা** (Montezuma) অন্যতম।

জলবায়ু :—ইহা শীতপ্রধান অর্থাৎ নাতিশীতোষ্ণ মণ্ডলীয় (temperate) ফুল। অধিক উষ্ণ ও আর্দ্র আবহাওয়ায় গোলাপ জন্মায় না। মাধ্যমিক বায়ুর উষ্ণতায় (22°-30° সেঃ) এবং আর্দ্রতায় (85% আপেক্ষিক আর্দ্রতা)

এবং 100-125 সে. মি. বৃষ্টিপাতে গোলাপ ভালোভাবে জন্মায়। ভারতবর্ষের শীতকালীন শুষ্ক ও শীতল আবহাওয়ায় গোলাপ ভালো ফুল উৎপন্ন করে।

স্থান নির্বাচন :—বাংলো, লন, বসতবাটী অথবা কোন প্রতিষ্ঠানের প্রাঙ্গনের উত্তরাংশে অবাধ সূর্যালোকপ্রাপ্ত এবং জল নিষ্কাশনোক্ষম উঁচু জমি গোলাপ চাষের জন্য নির্বাচন করিতে হইবে।

মৃত্তিকা :—জল নিষ্কাশনোক্ষম উর্বর মাটি গোলাপ চাষের উপযোগী। জৈব সারবহুল দোআঁশ, পলি দোআঁশ ও কাদা দোআঁশ মাটিতে গোলাপ চাষ করা যায়। বেলে দোআঁশ মাটিতে পুকুরের পাঁক, বা পাতাপচা সার প্রয়োগ করিয়া গোলাপ চাষ করা যায়। লাল গভীর কাঁকুরে মাটিতেও যথেষ্ট জৈব সার প্রয়োগ করিয়া গোলাপ চাষ করা যায়।

জমি তৈয়ারী :—শরৎকাল অথবা শীত ঋতুর প্রারম্ভে বাগিচায় গোলাপ চারা রোপণের উপযুক্ত সময়। এই সময়ে চারা রোপণে কম চারা বিনষ্ট হয়। চারা রোপণের 2-3 সপ্তাহ পূর্ব হইতে জমি তৈয়ারীর কাজ শুরু করা দরকার। গ্রীষ্মকালে জমিতে 2-1 বার গভীর ভাবে কর্ষণ করিয়া মাটিকে বেশ রৌদ্রোতপ্ত করিয়া লইতে হইবে; ইহাতে জমির আগাছাগুলি ধ্বংস পায় এবং মাটি পরবর্তী কর্ষণের সময় বেশ নরম হইয়া উঠে। চারা রোপণের 2-3 সপ্তাহ পূর্ব হইতে কর্ষণের কাজ শুরু করিয়া 2-3 বার কোদাল বা মোল্ড-বোর্ড লাঙ্গলের সাহায্যে সোজাসুজি এবং আড়াআড়িভাবে কর্ষণ করিয়া ও মই দিয়া মাটি বেশ গভীর এবং ঝুরঝুরে করিয়া তুলিতে হইবে। কর্ষণের সময় প্রতি 1000 বর্গ মিটার জমিতে 2 টন হিসাবে পচানো খামারের সার প্রয়োগ করিতে হইবে। অম্লযুক্ত মাটিতে (যেমন, লাল মাটি, এঁটেল মাটি) চুণ বা কাঠের ছাই (প্রতি 1000 বর্গমিটারে 125 কেজি হিঃ) প্রয়োগ করা দরকার। চারা রোপণের অন্ততঃ দেড় মাস পূর্বে চূণপ্রয়োগ করিতে হইবে। অতঃপর জমি সমতল করিয়া 6 মিটার দীর্ঘ এবং 1·2 মিটার প্রস্থ (20 ফুঃ × 4 ফুঃ) আকারের ছোট ছোট প্লটগুলি প্রস্তুত করিতে হইবে। প্রতি দুই সারি প্লটের মধ্যে যাতায়াতের রাস্তা, জলসেচ এবং জল নিষ্কাশনের নালীগুলি প্রস্তুত করিতে হইবে।

চারা প্রস্তুত প্রণালী :—ইতিপূর্বে গোলাপের উন্নত জাতগুলির কথা উল্লেখ করা হইয়াছে। উক্ত জাতগুলির বংশ বিস্তারের জন্য চোখ-

কলম (budding), জোড়-কলম (inarching), দাবা-কলম (layering), কাটিং প্রভৃতি পদ্ধতি গ্রহণ করা যায়। চোখ-কলমের মধ্যে 'T-budding' বিশেষ উপযোগী। চোখ অথবা শাখা-কলমের জন্য **'এডওয়ার্ড'** (Edward) অথবা **'মালটিফ্লোরা'** (Multiflora) নামক 'এলা' (root-stock) ব্যবহার করা হয়। (কলম প্রস্তুত প্রণালী তৃতীয় পরিচ্ছেদে দ্রষ্টব্য)

চারা রোপণ পদ্ধতি :—

চারাগুলিকে এক বৎসর যাবৎ নার্শারীতে লালন-পালন করিবার পর বাগানে রোপণের উপযোগী হয়। সেপ্টেম্বর-নভেম্বর মাস চারা রোপণের উপযুক্ত সময়। খর্বাকৃতি প্রকারগুলিতে 45 সে. মি. অন্তর অন্তর, 'টী' অথবা 'হাইব্রিড-টী' প্রকারগুলিকে 75 সে. মি. অন্তর অন্তর, 'ফ্লোরিবাণ্ডা' এবং অন্যান্য উন্নতমানের প্রকারগুলিকে এক মিটার অন্তর অন্তর বর্গাকার পদ্ধতিতে (সারি এবং গাছের দূরত্ব সমান) রোপণ করিতে হইবে। যাহা হউক, উপরোক্ত নির্দিষ্ট দূরত্বে চারা রোপণের জন্য জমিতে চারা রোপণের স্থানগুলি চিহ্নিত করিয়া 45 সে.মি. × 45 সে.মি. × 45 সে.মি. মাপের গর্তগুলি খনন করিয়া প্রতি গর্তে 250 গ্রাম হিসাবে হাড়গুঁড়া প্রয়োগ করিয়া প্রতিটি ভরাট গর্তে চারাকে সোজাভাবে বসাইয়া ঝুরো মাটি দিয়া গাছের গোড়া ভালোভাবে চাপিয়া দিতে হইবে। গাছের চোখ-বসানো বা শাখা-কলম করা জোড়া স্থানটি অবশ্যই মাটির উপরে রাখিতে হইবে। চারা রোপণের পর প্রতি গাছে কয়েকদিন যাবৎ হাল্কাভাবে সেচ দিতে হইবে। প্রতি প্লটে একই প্রকারের চারা রোপণ করা উচিত। উই এবং গাছের গোড়াপচা রোগ প্রতিরোধের জন্য প্রতি গাছের গোড়া বি. এইচ. সি. 50 এবং ব্রাসিকল 75এর 0·4 শতাংশ স্প্রেমিশ্রণে ভালোভাবে ভিজাইয়া দেওয়া দরকার।

রোপণোত্তর পরিচর্যা (After care) :—

গোলাপ গাছে ভালো ফুল উৎপাদনের জন্য নিয়মিতভাবে গাছ ছাঁটাই করা, সার প্রয়োগ ও জলসেচ করা বিশেষ প্রয়োজন।

জলসেচ :—চারা রোপণের পর প্রথম বৎসর শীতকালে এবং গ্রীষ্মকালে নিয়মিতভাবে গাছগুলিতে হাল্কাভাবে সেচ দেওয়া আবশ্যক।

প্রতি গাছে এমনভাবে জল দিতে হইবে যেন মাটির 10-12 সে.মি. গভীরতা পর্যন্ত সিক্ত হয় অথচ মাটি জলবসা না হয়। শীতকালে গাছের

এবং 100-125 সে· মি· বৃষ্টিপাতে গোলাপ ভালোভাবে জন্মায়। ভারতবর্ষের শীতকালীন শুষ্ক ও শীতল আবহাওয়ায় গোলাপ ভালো ফুল উৎপন্ন করে।

স্থান নির্বাচন :—বাংলো, লন, বসতবাটী অথবা কোন প্রতিষ্ঠানের প্রাঙ্গনের উত্তরাংশে অবাধ সূর্যালোকপ্রাপ্ত এবং জল নিষ্কাশনোক্ষম উঁচু জমি গোলাপ চাষের জন্য নির্বাচন করিতে হইবে।

মৃত্তিকা :—জল নিষ্কাশনোক্ষম উর্বর মাটি গোলাপ চাষের উপযোগী। জৈব সারবহুল দোআঁশ, পলি দোআঁশ ও কাদা দোআঁশ মাটিতে গোলাপ চাষ করা যায়। বেলে দোআঁশ মাটিতে পুকুরের পাঁক, বা পাতাপচা সার প্রয়োগ করিয়া গোলাপ চাষ করা যায়। লাল গভীর কাঁকুরে মাটিতেও যথেষ্ট জৈব সার প্রয়োগ করিয়া গোলাপ চাষ করা যায়।

জমি তৈয়ারী :—শরৎকাল অথবা শীত ঋতুর প্রারম্ভে বাগিচায় গোলাপ চারা রোপণের উপযুক্ত সময়। এই সময়ে চারা রোপণে কম চারা বিনষ্ট হয়। চারা রোপণের 2-3 সপ্তাহ পূর্ব হইতে জমি তৈয়ারীর কাজ শুরু করা দরকার। গ্রীষ্মকালে জমিতে 2-1 বার গভীর ভাবে কর্ষণ করিয়া মাটিকে বেশ রৌদ্রোতপ্ত করিয়া লইতে হইবে; ইহাতে জমির আগাছাগুলি ধ্বংস পায় এবং মাটি পরবর্তী কর্ষণের সময় বেশ নরম হইয়া উঠে। চারা রোপণের 2-3 সপ্তাহ পূর্ব হইতে কর্ষণের কাজ শুরু করিয়া 2-3 বার কোদাল বা মোল্ড-বোর্ড লাঙ্গলের সাহায্যে সোজাসুজি এবং আড়াআড়িভাবে কর্ষণ করিয়া ও মই দিয়া মাটি বেশ গভীর এবং ঝুরঝুরে করিয়া তুলিতে হইবে। কর্ষণের সময় প্রতি 1000 বর্গ মিটার জমিতে 2 টন হিসাবে পচানো খামারের সার প্রয়োগ করিতে হইবে। অম্লযুক্ত মাটিতে (যেমন, লাল মাটি, এঁটেল মাটি) চুণ বা কাঠের ছাই (প্রতি 1000 বর্গমিটারে 125 কেজি হিঃ) প্রয়োগ করা দরকার। চারা রোপণের অন্ততঃ দেড় মাস পূর্বে চূণপ্রয়োগ করিতে হইবে। অতঃপর জমি সমতল করিয়া 6 মিটার দীর্ঘ এবং 1·2 মিটার প্রস্থ (20 ফুঃ × 4 ফুঃ) আকারের ছোট ছোট প্লটগুলি প্রস্তুত করিতে হইবে। প্রতি দুই সারি প্লটের মধ্যে যাতায়াতের রাস্তা, জলসেচ এবং জল নিষ্কাশনের নালীগুলি প্রস্তুত করিতে হইবে।

চারা প্রস্তুত প্রণালী :—ইতিপূর্বে গোলাপের উন্নত জাতগুলির কথা উল্লেখ করা হইয়াছে। উক্ত জাতগুলির বংশ বিস্তারের জন্য চোখ-

কলম (budding), জোড়-কলম (inarching), দাবা-কলম (layering), কাটিং প্রভৃতি পদ্ধতি গ্রহণ করা যায়। চোখ-কলমের মধ্যে 'T-budding' বিশেষ উপযোগী। চোখ অথবা শাখা-কলমের জন্য **'এডওয়ার্ড'** (Edward) অথবা **'মালটিফ্লোরা'** (Multiflora) নামক 'এলা' (root-stock) ব্যবহার করা হয়। (কলম প্রস্তুত প্রণালী তৃতীয় পরিচ্ছেদে দ্রষ্টব্য)

চারা রোপণ পদ্ধতি :—

চারাগুলিকে এক বৎসর যাবৎ নার্শারীতে লালন-পালন করিবার পর বাগানে রোপণের উপযোগী হয়। সেপ্টেম্বর-নভেম্বর মাস চারা রোপণের উপযুক্ত সময়। খর্বাকৃতি প্রকারগুলিতে 45 সে. মি. অন্তর অন্তর, 'টী' অথবা 'হাইব্রিড-টী' প্রকারগুলিকে 75 সে. মি. অন্তর অন্তর, 'ফ্লোরিবাণ্ডা' এবং অন্যান্য উন্নতমানের প্রকারগুলিকে এক মিটার অন্তর অন্তর বর্গাকার পদ্ধতিতে (সারি এবং গাছের দূরত্ব সমান) রোপণ করিতে হইবে। যাহা হউক, উপরোক্ত নির্দিষ্ট দূরত্বে চারা রোপণের জন্য জমিতে চারা রোপণের স্থানগুলি চিহ্নিত করিয়া 45 সে.মি. × 45 সে.মি. × 45 সে.মি. মাপের গর্তগুলি খনন করিয়া প্রতি গর্তে 250 গ্রাম হিসাবে হাড়গুঁড়া প্রয়োগ করিয়া প্রতিটি ভরাট গর্তে চারাকে সোজাভাবে বসাইয়া ঝুরো মাটি দিয়া গাছের গোড়া ভালোভাবে চাপিয়া দিতে হইবে। গাছের চোখ-বসানো বা শাখা-কলম করা জোড়া স্থানটি অবশ্যই মাটির উপরে রাখিতে হইবে। চারা রোপণের পর প্রতি গাছে কয়েকদিন যাবৎ হাল্কাভাবে সেচ দিতে হইবে। প্রতি প্লটে একই প্রকারের চারা রোপণ করা উচিত। উই এবং গাছের গোড়াপচা রোগ প্রতিরোধের জন্য প্রতি গাছের গোড়া বি. এইচ. সি. 50 এবং ব্রাসিকল 75এর 0·4 শতাংশ স্প্রেমিশ্রণে ভালোভাবে ভিজাইয়া দেওয়া দরকার।

রোপণোত্তর পরিচর্যা (After care) :—

গোলাপ গাছে ভালো ফুল উৎপাদনের জন্য নিয়মিতভাবে গাছ ছাঁটাই করা, সার প্রয়োগ ও জলসেচ করা বিশেষ প্রয়োজন।

জলসেচ :—চারা রোপণের পর প্রথম বৎসর শীতকালে এবং গ্রীষ্মকালে নিয়মিতভাবে গাছগুলিতে হাল্কাভাবে সেচ দেওয়া আবশ্যক।

প্রতি গাছে এমনভাবে জল দিতে হইবে যেন মাটির 10-12 সে.মি. গভীরতা পর্যন্ত সিক্ত হয় অথচ মাটি জলবসা না হয়। শীতকালে গাছের

মূলাঞ্চল 10-12 সে.মি. গভীর পর্যন্ত সিক্ত করিয়া 10-12 দিন অন্তর অন্তর, গ্রীষ্মকালে 5-6 দিন অন্তর অন্তর 'বেসিন' পদ্ধতিতে সেচ দিতে হইবে। সব সময় গাছের গোড়াতে মাটি-ধরানো থাকিবে।

সার প্রয়োগ :—

উত্তম ফুল উৎপাদনের জন্য গোলাপ গাছে নিয়মিতভাবে সার প্রয়োগের প্রয়োজনহয়। গাছের বৃদ্ধিকালে প্রতি মাসে একবার হিসাবে সুষম সার (অর্থাৎ মিশ্রসার) প্রয়োগ করা উচিত। রাসায়নিক মিশ্র সার অবশ্য জৈব সারের সঙ্গে মিশ্রিত করিয়া প্রতি গাছের চারিধারে ছড়াইয়া প্রয়োগ করিতে হইবে এবং অগভীর ভাবে কর্ষণ করিয়া মাটির সঙ্গে ভালো-ভাবে মিশাইয়া দিয়া জলসেচ করিতে হইবে। ইংলণ্ডের রাজকীয় জাতীয় গোলাপ সমিতি নিম্নলিখিত সুষম মিশ্রসার প্রয়োগের সুপারিশ করিয়াছেন ; এই মিশ্র সার গোলাপের পক্ষে বিশেষ উপযোগী বলিয়া বিবেচিত হয় :

অ্যামোনিয়াম সালফেট —	3 ভাগ	(ওজন হিসাবে)
পটাসিয়াম নাইট্রেট —	6 „	„
পটাসিয়াম সালফেট—	8 „	„
ম্যাগনেসিয়াম সালফেট—	2 „	„
সিঙ্গল সুপার ফসফেট—	16 „	„
ফেরাস সালফেট —	0·5 „	„

প্রতি বর্গমিটারে উক্ত মিশ্র সার 25-30 গ্রাম হিসাবে কিছু পরিমাণ (64·5 ভাগ) ঝুরো খামারের সারের সঙ্গে মিশ্রিত করিয়া অথবা নিম বা রেড়ীর খইল এর জলীয় মিশ্রণে দ্রবীভূত করিয়া তরল সার হিসাবে প্রয়োগ করিতে হইবে।

অন্তর্বর্তী পরিচর্যা :— গোলাপ গাছগুলির বৃদ্ধিকালে নিয়মিতভাবে বাগানের আগাছা দমন করা, এবং 2-3 বার জলসেচের পর গাছের গোড়ার মাটি অগভীরভাবে আল্‌গা করে দেওয়া প্রয়োজন। প্রতি মাসে জমিতে হাল্কাভাবে পচানো খামারের সার অথবা কম্পোষ্ট ছড়াইয়া দিয়া অগভীরভাবে কর্ষণ করিয়া মাটির সঙ্গে উত্তমরূপে মিশাইয়া দিতে হইবে। বর্ষার প্রারম্ভে প্রতি গাছের গোড়ার মাটি সরাইয়া গাছ বিশেষে 100-200 গ্রাম হিসাবে 'স্টেরামিল' প্রয়োগ করিয়া গাছের গোড়ায় পুনরায় মাটি ধরাইয়া দিতে

হইবে। নিয়মিত জৈবসার প্রয়োগে গাছের বৃদ্ধি ভালো হয় এবং গাছে
নিয়মিত কুঁড়ি (flower bud) উৎপন্ন হয়। হাল্কা মাটিতে উইএর উপদ্রব
প্রতিরোধের জন্য জৈবসার প্রয়োগের পরই গাছের গোড়া বি. এইচ. সি. 50
(B.H.C. 50 w.p) অথবা অলড্রিন 18 ইসির 0·3·0·4 শতাংশ স্প্রে-মিশ্রণে
ভালোভাবে সিক্ত করিয়া দেওয়া দরকার।

শৈত্যকরণ (Wintering) :—

শীত ঋতুতে গোলাপ গাছে ভালো ফুল উৎপাদনের জন্য শীত ঋতুর
প্রারম্ভেই গাছের বৃদ্ধির অন্তরায় ঘটাইয়া শৈত্যকরণের প্রয়োজন হয়। এই
পদ্ধতিতে প্রতি গাছে অক্টোবর মাসের মধ্যভাগ হইতে দুই সপ্তাহকাল সেচ
দেওয়া বন্ধ রাখিতে হইবে। অতঃপর প্রতি গাছের গোড়ার চারিধারের মাটি
15-20 সে. মি. গভীর করিয়া খনন করিয়া উপরিস্তরের কিছুমূল মুক্ত করিয়া
দিতে হইবে। ইহার ফলে গাছের বৃদ্ধি স্থগিত হয়। দুই সপ্তাহ কাল
এইরূপে রাখিয়া পরে প্রতি গাছের গোড়াতে 4-5 কি.গ্রা. হিসাবে পচানো
খামারের সার বা কম্পোষ্ট প্রয়োগ করিয়া পূর্বোক্ত খননকরা মাটির সঙ্গে
ভালোভাবে মিশ্রিত করিয়া প্রতি গাছের গোড়ায় মাদার মত প্রস্তুত করিতে
হইবে। অতঃপর ভালোরূপে জলসেচ করা দরকার। ইহার কয়েকদিন পরে
গাছ ছাঁটাই করার প্রয়োজন হইবে।

গাছ ছাঁটাই করা (Pruning) :—

গাছ ছাঁটাই করার উদ্দেশ্য দ্বিবিধ ; যেমন, (1) গাছের উপযুক্ত আকৃতি
দান করা, যাহাতে প্রতিটি শাখা ফুল উৎপাদনের জন্য অবাধ সূর্যালোক পায়।
(2) মৃত বা রোগগ্রস্ত দুর্বল শাখাগুলিকে অপসারিত করা।

গোলাপ প্রচুর শাখাবিস্তারকারী গুল্ম। বিগত বৎসরের ফুল উৎপাদন-
কারী শাখাগুলি ক্রমান্বয়ে প্রশাখা বিস্তার করিয়া অপেক্ষাকৃত ছোট আকারের
ফুল উৎপন্ন করে ; সুতরাং ইহাদের ছাঁটাই করিয়া দিয়া বলিষ্ঠ পার্শ্বশাখা
উৎপাদনে উদ্দীপিত করা প্রয়োজন। সাধারণতঃ জুন মাসে অথবা অক্টোবর
মাসে অথবা উভয়মাসে গাছ ছাঁটাই করা যায়। বিগত বৎসরের ফুল
উৎপাদনকারী শাখাগুলিকে 30-40 সে. মি. পর্যন্ত রাখিয়া বাকী অংশ ছাঁটিয়া
দিতে হইবে। শাখাগুলির ফুল উৎপাদন শেষ হইলেই নূতন পার্শ্বশাখা
উৎপাদনে উদ্দীপিত করাইবার জন্য বৎসরে একাধিকবার গাছ ছাঁটাই করার

প্রয়োজন হইবে। সবল কাণ্ডের পূর্ববর্তী বৃদ্ধির $\frac{1}{3}$ অংশ হইতে $\frac{1}{2}$ অংশ এবং দুর্বল কাণ্ডেরও $\frac{1}{3}$ অংশ হইতে $\frac{1}{2}$ অংশ রাখিয়া বাকী অংশ ছাঁটিয়া দিতে হইবে। প্রতি পার্শ্বশাখায় 3টী করিয়া কুঁড়ি রাখা উচিত। যে সকল শাখাতে কুঁড়ি আসে না এবং **'এলা' হইতে উৎপন্ন শাখাগুলি (sucker)** অবশ্যই ছাঁটিয়া দিতে হইবে। শাখাগুলি ছাঁটিয়া দেওয়ার পরই ছেদন স্থানে ব্লাইটক্স-50 গুঁড়া ভ্যাসলিনের সঙ্গে মিশ্রিত করিয়া এই মিশ্রণের প্রলেপ দেওয়া দরকার।

টবে গোলাপের চাষ (Pot culture of rose plants):—

30-35 সে. মি. ব্যাসবিশিষ্ট মাটির বা সিমেন্টের তৈয়ারী টবে বরাবরের জন্য খর্বাকৃতি প্রকারের গোলাপ চাষ করা যায়। উক্ত টবের তলদেশে জল নিষ্কাশনের উপযুক্ত ব্যবস্থা রাখিয়া টবটি নিম্নরূপ সার মাটি মিশ্রণে ভরিয়া লইতে হইবে। সারমাটি মিশ্রণ :—3 ভাগ দোআঁশ মাটি, 1 ভাগ পাতাপচা সার, 1 ভাগ পচানো গোবর সার, 1 ভাগ সামান্য পোড়া মাটি (একত্র মিশ্রণ); ইহা ছাড়া উক্ত এক টব মাটিতে 10 গ্রাম চুন, 50 গ্রাম হাড় গুঁড়া বা স্টেরামিল, 10 গ্রাম বি. এইচ.সি 50 এবং 10 গ্রাম ব্রাসিকল 50 মিশ্রিত করিতে হইবে। মাটি ভর্তি করা টবে ভালভাবে জলসেচ করিয়া 15-20 দিন রাখিয়া দিতে হইবে। ইহার পর খর্বাকৃতি প্রকারের গোলাপ চারা রোপণ করিতে হইবে। শরৎকালে চারা রোপণ করা উচিত। টবের গাছে নিয়মিত সেচ দেওয়া দরকার। বৎসরে একবার (কার্তিক মাসে) টব হইতে মাটি সহ ধীরে ধীরে তুলিয়া লইয়া (টবটি ধীরে ধীরে টুলের কিনারায় উলটিয়ে ধরে ঠোকর দিলে মাটি সহ গাছটি নামিয়া আসিবে) কিন্তু পার্শ্বমূল ও গাছের শাখা প্রশাখা ছাঁটিয়া দিয়া পুনরায় কিছু নূতন মাটি দিয়া গাছটিকে টবে বসাইতে হইবে।

রোগ ও কীটশত্রু এবং ইহাদের দমন ব্যবস্থা:—

কীটশত্রু :—গোলাপ জাব-পোকা, সবুজ-মাছি, রোজ-বিটল, ককচেফার, লেদা-পোকা, ফড়িং, উই, কাণ্ড-ছিদ্রকারী পোকা প্রভৃতি কীটশত্রু দ্বারা আক্রান্ত হয়। এই কীটশত্রু দমনের জন্য সর্বদেহ বাহী ঔষধ যেমন, ডিমেক্রন 100 ইসি, রোগোর 30 ইসি এবং অন্যান্য ঔষধ যেমন, মেটাসিড 50 ইসি, জোলোন 35 ইসি বিশেষ কার্যকরী।

(i) জাব-পোকা, ও কাণ্ড-ছিদ্রকারী পোকার (**shoot borer**) দ্বারা গাছ

আক্রান্ত হইলে ডিমেক্রণ 100 ইসির 0·05 শতাংশ স্প্রেমিশ্রণ (প্রতি লিটার জলে অর্ধ মিলি ঔষধ হিঃ) প্রতি 1000 বর্গ মিটারে 70 লিটার আক্রান্ত গাছে রৌদ্রোকরোজ্জল দিনে স্প্রে করিতে হইবে।

(ii) বিটল, কক্‌চেফার, লেদা পোকা, সবুজ-মাছি, ফড়িং প্রভৃতি কীটশত্রুর আক্রমণে মেটাসিড 50 ইসির 0·1 শতাংশ স্প্রেমিশ্রণ (প্রতি লিটার জলে এক মি·লি· ঔষধ হিঃ) আক্রান্ত গাছে রৌদ্রোকরোজ্জল দিনে ভালোভাবে স্প্রে করিতে হইবে। এই ঔষধগুলির ক্রিয়াকাল 12-15 দিন পর্যন্ত।

(iii) গাছের গোড়ায় উই এর উপদ্রব দেখা দিলে বি· এইচ· সি 50 এর 0·5 শতাংশ জলীয় মিশ্রণে গাছের গোড়া ভালোভাবে ভিজাইয়া দিতে হইবে।

রোগ :—গোলাপ মরিচা ধরা (rust), মিলডিউ (mildew), পাতায় কালো দাগ (black spot), ডাই-ব্যাক্ (die back) প্রভৃতি রোগে আক্রান্ত হয়। এইগুলি ছত্রাক ঘটিত রোগ । এই রোগাক্রমণ দমনের জন্য ম্যান্‌কোজেব, কারবেনডাজিম, জিরাম প্রভৃতি ঔষধ বিশেষ কার্যকরী।

দমন ব্যবস্থা:—

(i) কারবেনডাজিম নামক ঔষধটি সর্বদেহবাহী হওয়ায় কাণ্ড ও পাতার মরিচা রোগে এবং কাণ্ড শুষ্ক হইয়া যাওয়া 'ডাই-ব্যাক্-রোগে বিশেষ কার্যকরী। রোগাক্রমণের শুরুতে 50% কারবেনডাজিম (বাভিস্টিন 50) এর 0·05-0·1 শতাংশ স্প্রেমিশ্রণ আক্রান্ত গাছে রৌদ্রোকরোজ্জল দিনে ভালোভাবে (thoroughly) স্প্রে করিতে হইবে। প্রতি 100 বর্গ-মিটার জমিতে 7 লিটার স্প্রেমিশ্রণ আবশ্যক।

(ii) গোলাপের মিলডিউ, পাতায় কালোদাগ ধরা, ধ্বসা প্রভৃতি রোগে রোগাক্রমণের শুরুতে আক্রান্ত গাছে 75% ম্যান্‌কোজেবের (অর্থাৎ ডাইথেন এম 45) 0·25 শতাংশ স্প্রেমিশ্রণ ভালোভাবে স্প্রে করিতে হইবে। এই ঔষধগুলির ক্রিয়াকাল 15 দিন পর্যন্ত।

প্রতিরোধ ব্যবস্থা (Preventive measure):—

এ্যান্টিবাইওটিক ঔষধগুলি যেমন, এগ্রিমাইসিন 100 (15% স্টেপ্টো-মাইসিন এবং 1·5% টেরামাইসিন এর মিশ্রণ) অথবা প্লান্টোমাইসিন এবং

খাদ্যপ্রাণ 'বি-1' গোলাপ গাছে মাঝে মাঝে স্প্রে করিয়া গাছের রোগ প্রতিরোধের ক্ষমতা বৃদ্ধি করা যায়। ইহাতে গাছের স্বাস্থ্য ভালো থাকে এবং গাছ উজ্জল বর্ণের ফুল উৎপাদন করিতে পারে। প্রতি 10 লিটার জলে অর্ধ ট্যাবলেট বেরিন (50 মিলি গ্রামের প্রতি ট্যাবলেট) এবং 6 গ্রাম অ্যাগ্রিমাইসিন 100 অথবা 10 গ্রাম প্ল্যান্টোমাইসিন মিশ্রিত করিয়া 20-25 দিন অন্তর অন্তর গোলাপ গাছে স্প্রে করিতে হইবে। এগ্রিমাইসিন 100 বা প্ল্যান্টোমাইসিন সকল প্রকার ব্যাক্টেরিয়া ঘটিত রোগাক্রমণ প্রতিরোধ করে। কাজেই গাছের ছত্রাকঘটিত রোগ প্রতিরোধের জন্য তাম্রঘটিত ঔষধ যেমন, 50% কপার অক্সিক্লোরাইড অর্থাৎ ব্লাইটক্স 50 এর 0·5 শতাংশ স্প্রে মিশ্রণ পূর্বোক্ত ঔষধ প্রয়োগের সঙ্গে পর্যায়ক্রমে গোলাপ গাছে স্প্রে করিতে হইবে। বর্ষাকালে বাগানে উপযুক্ত জলনিষ্কাশনের ব্যবস্থা রাখিতে হইবে।

নবম পরিচ্ছেদ

মরশুমী ফুল (Annual or Season flowers)

সৌন্দর্যবর্ধক পুষ্প (ornamental flowers) :—

ফুল সৌন্দর্যের প্রতীক। বসত বাটী, প্রতিষ্ঠান, পার্ক, বাংলো প্রভৃতি স্থানের সৌন্দর্য বৃদ্ধির জন্য তৎসন্নিহিত প্রাঙ্গনে, বা বাগানে ফুল চাষ করা হয়। সামাজিক অনুষ্ঠানে, পূজাপার্বনে ফুলের যথেষ্ট চাহিদা আছে। ফুল-চাষ বেশ একটি লাভজনক ব্যবসা। ইহা ছাড়া মৌমাছি পালনের জন্যও ফুলের চাষ করা হয়। অ্যান্টি গোনান অ্যালবা, মধুলতা নামক লতানো গাছগুলির চাষ করিয়া ইহাদের কুসুমিতাবস্থায় মৌমাছির মধুসংগ্রহের পরিমাণ বৃদ্ধি পায়। সুগন্ধি পুষ্পের পাপড়ি হইতে সুগন্ধি তৈল (essential oil) নিষ্কাশন করিয়া বিভিন্ন প্রকার সুগন্ধি প্রসাধনসামগ্রী প্রস্তুত করা যায়। কোন কোন ফুলের পাপড়ি হইতে রঙ, কোন কোন ফুলের পাপড়ি হইতে ঔষধ প্রস্তুত করা যায়।

ফুলকে প্রধানত : দুইটি শ্রেণীতে বিভক্ত করা যায় ; যেমন,

i) **ঋতুগত পুষ্প** (Season flowers)
ii) **বহুবর্ষজীবী পুষ্প** (Perennial flowers)

ঋতুগত পুষ্পগুলিকে তিনটি উপশ্রেণী.ত বিভক্ত করা যায় : যেমন,

i) গ্রীষ্ম মরশুমী পুষ্প (Summer Annuals)
ii) খারিফ-মরশুমী পুষ্প (Rainy-season Annuals)
iii) শীত-মরশুমী পুষ্প (Winter Annuals)

সাধারণতঃ ঋতুগত পুষ্পগুলি বিশেষ বিশেষ ঋতুতে প্রস্ফুটিত হয় এবং এই ঋতুর মধ্যে ইহাদের জীবনকাল শেষ হইয়া যায়, আবার কতিপয় পুষ্প ঋতু নিরপেক্ষ (যেমন, জিনিয়া, গাঁদা প্রভৃতি), কিন্তু শীত মরশুমী অধিকাংশ ফুলকে অন্য ঋতুতে চাষ করা যায় না, কারণ এই সকল প্রকারগুলির জন্য অপেক্ষাকৃত কম তাপমাত্রা এবং ছোটদিনের প্রয়োজন হয়। বহুবর্ষজীবী ফুলের গাছগুলি গুল্ম জাতীয় অথবা বৃক্ষ—ইহারা দীর্ঘকাল বাঁচিয়া থাকে। ইহাদের মধ্যে

কতকগুলি গাছ নিয়মিত ফুলদান করে; যেমন, টগর, কলকে; আবার কতকগুলি গাছ বিশেষ বিশেষ ঋতুতে ফুল ধারণ করে; যেমন, কৃষ্ণচূড়া, রাধাচূড়া প্রভৃতি।

মরশুমী ফুলের চাষ (cultivation of season flowers) :

বিভিন্ন ঋতুর উপযোগী মরশুমী ফুলের প্রকারগুলির নাম এই স্থলে লিপিবদ্ধ করা হইল :—

গ্রীষ্মবার্ষিকী পুষ্প (Summer Annuals) :—

(1) জিনিয়া (**Zinnia**) (2) পরটুলাকা (**Portulaca**) (3) ভিন্‌ক্যা-রোজীয়া (**Vinca Rosea**) (4) কোরীওপসিস (**Coreopsis**) (5) সূর্য-মুখী (**Sunflower**) (6) কসমিয়া (**Cosmea**) (7) গ্যারারডিয়া (**Gaoliardia**. (8) টিথোনিয়া (**Tithonia**) (9) পিটুনিয়া (**Petunia**) (10) অ্যামারেনথাস (**Amaranthus**) (11) গম্ফরেনা (**Gomphrena**) (12) দোপাটী (**Balsam**)

বর্ষাবার্ষিকী পুষ্প :—(Rainy-season Annuals)

(1) সূর্যমুখী (2) গাঁদা (**Marigold**) (3) জিনিয়া (4) টিথোনীয়া (5) টোরিনিয়া (**Torenia**) (6) গ্লোব অ্যামারেন্থ (**Globe Amaranth**) (7) গ্যালারডিয়া (8) সিলোসিয়া (**Celosia**) (9) মুরগী ঝুঁটি (**Cocks comb**) (10) ক্যালিওপসিস বা ক্যারিওপসিস (11) দোপাটী

শীত-বার্ষিকী পুষ্প (wlnter Annmals) :—

(1) অ্যান্টিরাইমাম (**Antirrhinum**) (2) অ্যাজিরেটাম (**Ageratam**) (3) অ্যালাইসাম (**Alyssum**) (4) আর্কটোটিস (**Arctotis**) (5) অ্যাক্রো-ক্লাইনিয়াম (**Acroclinium**) (6) অ্যাস্টার (**Aster**) (7) ক্যালেনডুলা (**Calendula**) (8) ক্যাণ্ডিটাফ্‌ট (**Candituft**) (9) কারনেশন (**Carnation**) (10) ক্রাইসেনথিমাম (**Chrysanthemum**) (11) ক্লারকীয়া (**Clerkia**) (12) কসমিয়া (**Cosmea**) (13) কর্ণফ্লাওয়ার (**Cornflower**) (14) ডালিয়া (**Dahlia**) (15)ডাইএনথাস (**Dianthus**) (16) এস্‌কোলজিয়া (**Eschscholzia**) (17) জিপসোফিলা (**Gypsophila**) (18) হলিহক (**Hollyhock**) (19) নাসটার-সিয়াম (**Nasturtium**) (20) নিগেলা (**Nigella**) (21) গাঁদা (22) প্যনাসি (**Pansy**) (23) পিটুনিয়া (**Petunia**) (24) নিমেসিয়া (**Nemesia**)

(25) হ্যালিক্রাইসাম (Helichrysum) (26) হ্যালিওট্রোপ (Heliotrop) (27) ফ্লক্স (Phlox) (28) পপি (Poppy) (29) সলভিয়া (Salvia) (30) সুইট-সুলতান (Sweet Sultan) (31) লাইনেরিয়া (Linaria) (32) লিউপিন (Lupin) (33) সুইট-পী (Sweet Pea) (34) জিনিয়া (Zinnia) (35) ভারবিনা (Verbena) (36) স্টক (Stock) (37) লার্ক-স্পার (Lark spur) (38) লেডিস লেস (Lady's Lace) (39) লাইনাম (Linum) (40) গ্যারলাডিয়া (Gaillardia) (41) ম্যাজেমব্রিঅ্যানথিয়াম (Masembryanthemum)

কতিপয় ফুলের বৈশিষ্ট্য :—

(1) **এ্যাসটার** (Aster) :—বিভিন্ন বর্ণের অপূর্ব আকর্ষণীয় শীত-মরশুমী ফুল। ঘন দলযুক্ত, কোন কোন প্রকারের ফুলের পাপড়ি চন্দ্রমল্লিকার মত সরু সরু ও বাঁকানো। গাছ 30 সে.মি. হইতে 45 সে.মি. উচ্চতাবিশিষ্ট। উর্বর দোআঁশ মাটিতে উত্তম ফুল উৎপাদন করে। চারা তৈয়ারী করিয়া ইহার চাষ করা হয়। ইহার উন্নত জাতগুলি যেমন, **প্রিনসেস মিক্সড** (Princess mixed,) **ক্যালিফোর্নিঅ্যান জয়েন্ট** (Californian Giant) :—সাদা লালাভ (pink), নীল, ল্যাভেণ্ডার (lavender) রঙের ; **অসস্ট্রিচ প্লুম** (Ostrich plume) সাদা, গোলাপি লাল (rose-pink), স্যালমন লাল, (salmon-rose), ও নীল লাল (mauve) রঙের বড় আকারের পালকের মত হালকা পাপড়িযুক্ত মনোরম ফুল।

(2) **দোপাটি** (Balsam):—বাগান সাজানোর উপযোগী গ্রীষ্ম ও বর্ষাকালীন বিচিত্র বর্ণের একক এবং বহুদলবিশিষ্ট মরশুমী ফুল। 23 সে. মি. হইতে 60 সে.মি. উচ্চতাবিশিষ্ট বিভিন্ন প্রকারের দোপাটী দেখা যায়। ইহার বিভিন্ন জাতগুলি ঘন লাল (crimson), লালাভ (pink), রক্তাভ (scarlet), নীল লোহিত (mauve), সাদা, স্যালমন লালাভ (salmon pink) প্রভৃতি বর্ণের ফুল উৎপন্ন করে। বীজ থেকে চারা প্রস্তুত করিয়া চাষ করা হয়।

(3) **কারনেশন** (Carnation) :—মধুর সুগন্ধযুক্ত শীত-মরশুমী মনোরম ফুল। গাছগুলি 45 সে.মি. হইতে 60 সে. মি. উচ্চতাবিশিষ্ট। ঝালর-যুক্ত সুদর্শন পাপড়িবিশিষ্ট (বহুদল) মধ্যমাকারের ফুল। বীজ হইতে এবং নরম কাণ্ডাংশ হইতে চারা প্রস্তুত করা যায়। ইহার জাতগুলি যেমন,

উন্নত মার্গারিট (Improved Marguerite), **ভ্যানগার্ড, মালামাইসন** — হলুদ, সাদা, লালাভ, গোলাপি-লাল, রক্তাভ, এবং ঘন লাল রঙের ফুল উৎপন্ন করে।

(4) **কসমিয়া** (Cosmea) :—সারা বৎসর বিভিন্ন ঋতুতে এই ফুলের চাষ করা যায়। একক, অর্ধ-ডবল (semi-double), এবং বহু স্তবক দলযুক্ত (double) বিচিত্র বর্ণের সুদৃশ্য ফুল উৎপন্ন করে। বাগান সাজানো এবং তোড়ার উপযোগী ফুল। গাছগুলি 60-90 সে. মি. উচ্চতাবিশিষ্ট; বীজ হইতে চারা তৈয়ারী করা হয়। 'ডবল'—সাদা, ঘন লাল, গোলাপী, কমলা বর্ণের ফুল উৎপাদনকারী জাতগুলি এবং **সিঙ্গল অ্যালিপার বিউটি** (Single Alipur Beauty), **ফিস্টা** (Fiesta), **অরেঞ্জ রাফ্‌লস** (Orange Ruffles) প্রভৃতি জাতগুলি দেখা যায়।

(5) **ক্যালেনডুলা** (Calendula) :— প্রচুর ফুল উৎপাদনকারী শীত মরশুমী ফুল ; বাগান সাজানোর উপযোগী ; ঘন দলবিশিষ্ট মধ্যমাকারের কমলা রঙের ফুল তোড়ার উপযোগী। গাছ 30 সে. মি. হইতে 45 সে. মি. উচ্চতাবিশিষ্ট। বীজ হইতে চারা তৈয়ারী করা যায়। ইহার 'ক্রাইসেনথা (Chrysantha)'—চন্দ্রমল্লিকাসদৃশ পুষ্প, **লেমন কুইন** (Lemon queen), **টুইলাইট** (Twilight), **আর্ট সেডস** (Art shades); **রেডিও** (Radio) প্রভৃতি জাতগুলি অন্যতম।

(6) **কোরিওপসিস** বা **ক্যালিওপসিস** (Coreopsis or Calliopsis) :—সারা ভারতে সারা বৎসর ধরিয়া সহজে ইহাকে চাষ করা যায়। বাগানের কিনারা-ফুল (border) হিসাবে এবং তোড়া প্রস্তুতের উপযোগী। বীজ হইতে চারা প্রস্তুত করিয়া চাষ করা যায়। 30 সে. মি. হইতে 45 সে. মি. উচ্চতাবিশিষ্ট গাছ। ইহার উন্নত জাতগুলি যথাক্রমে (i) **পিক্‌টা** (Picta) হলুদ বর্ণের ফুল, (ii) **ড্রামোণ্ডি** (Drummondii) সোনালি হলুদ, (iii) **অ্যাট্রোস্যানগুইনিয়া** (Atrosanguinea) ঘন লাল প্রভৃতি অন্যতম।

(7) **ম্যাজেমব্রিয়েনথিমাম** (Mesembryanthemum) :—খর্বাকৃতি

5 সে· মি· উচ্চতাবিশিষ্ট ছড়ানো গাছ, পুষ্পিতাবস্থায় বাগানে বর্ণাঢ্য কার্পেট বিছানোর মত দেখায়। শীত-মরশুমী, বিচিত্রবর্ণের সুদৃশ্য ফুল উৎপন্ন করে। রকারি এবং কিনারার উপযোগী। বীজ হইতে চারা তৈয়ারী করা যায়।

(8) **পরটুলাকা** (Portulaca) :—সরু সরু পাতাবিশিষ্ট খর্বাকৃতি (10 সে· মি·) ছড়ানো গাছ ; পুষ্পিতাবস্থায় বাগানে রঙিন কার্পেটের মত দেখায়। একক এবং বহু স্তবক দলবিশিষ্ট (Single or Double Mixed) বিচিত্র বর্ণের ফুল উৎপাদনকারী জাতগুলি দেখা যায়। শীত ও গ্রীষ্মকালে চাষের উপযোগী। বীজ হইতে চারা প্রস্তুত করা যায়। অগভীর ও চওড়া মাটির পাত্রেও চাষ করা যায়।

(9) **সুইট-পী** (Sweet Pea) :—লতানো গাছ, প্রায় 1·5 মিটার উচ্চতাবিশিষ্ট, শীত মরশুমী, বিচিত্র বর্ণের সুগন্ধি প্রচুর ফুল উৎপন্ন করে। বাগানের কিনারার উপযোগী। জমিতে সরাসরি বীজ বপন করা হয়। আজাক্স (Ajax)—গোলাপি লাল, ব্ল্যাকপ্রিন্স (Black Prince)—ঘোর লাল, ওরিয়েনটেল (Oriental)—নবনীসদৃশ সাদা, এমপারার (Emperor) —ঘন লাল, গ্রীনেডিয়ার (Grenadier)—রক্তাভ, মেরিনার (Mariner) স্বচ্ছ নীল, প্রসপারিটি (Prosperity)—স্যালমন লাল প্রভৃতি জাত বর্তমান।

(10) **জিনিয়া** (Zinnia) :—ইহাকে সারা বৎসর ধরিয়া চাষ করা যায় ; কিন্তু শীতকালে বর্ণাঢ্য বড় আকারের দীর্ঘস্থায়ী ফুল উৎপন্ন করে। ইহার বিচিত্র বর্ণবিশিষ্ট বহু প্রকার বর্তমান। ফুলগুলি তোড়া এবং ফুলদানীতে সাজানোর উপযোগী, বাগান সাজানোর উপযোগী 'কিনারা' ফুল হিসাবে সমাদৃত। বীজ হইতে সহজে চারা তৈয়ারী করা যায়। ইহার প্রকারগুলি 60 সে· মি· হইতে 75 সে· মি· পর্যন্ত উচ্চতাবিশিষ্ট। ইহার জাতগুলি যেমন, (i) **জায়েন্ট ডবল** (Giant Double) কমলা, হলুদ, সাদা, গোলাপী, ঘন লাল, রক্তিম, স্যালমন-গোলাপী রঙের। (ii) **ক্রাইসেনথিমাম ফ্লাওয়ার্ড মিক্সড** (Chrysanthemum mixed) :— চন্দ্রমল্লিকা সদৃশ অত্যন্ত আকর্ষণীয় ফুল (iii) **ডালিয়া ফ্লাওয়ার্ড**

মিক্সড (Dahlia-flowered mixed)—ডালিয়া সদৃশ বড় আকারের ফুল
(iv) **হ্যাজিয়ানা হাইব্রিড** (Haageana Hybrids)—খর্বাকৃতি (30 সে.মি,) ডবল, অর্ধ-ডবল, একক স্তবক দলবিশিষ্ট বিচিত্র বর্ণের ফুল ; কোন কোন ফুলের পাপড়ির দ্বি-পার্শ্ব রঙিন (bi-colour) ; গ্রীষ্মকালের উপযোগী।

(v) **মিনিএচার পমপন** (Miniature Pompon) :—বর্ষাকালের উপযোগী খর্বাকৃতি (45-60 সে.মি.) বহুশাখান্বিত গাছ; ফুলগুলি বিচিত্র বর্ণের, ও ক্ষুদ্রাকৃতি।

(11) **সুইটসুলতান** (Sweet Sultan) :—মনোরম সুগন্ধযুক্ত সুদৃশ্য ফুল, শীতকালে চাষের উপযোগী। ফুলদানীতে সাজানো বা তোড়া তৈরী করা যায়। 'বর্ডার'এর উপযোগী, দীর্ঘস্থায়ী ফুল প্রায় এক মিটার উচ্চতা-বিশিষ্ট গাছ। ইহার জাতগুলি যথাক্রমে (i) **জায়েন্ট মভ** (Giant Mauve) (ii) **জায়েন্ট হোয়াইট** (Giant White) (iii) **জায়েন্ট ইয়েলো** (Giant Yellow)—হলুদ রঙের ফুল।

বীজ হইতে চারা প্রস্তুত করা যায়।

চাষ পদ্ধতি (Method of cultivation) :—

জমি (Land) :—অবাধ সূর্যালোকপ্রাপ্ত এবং জলনিকাশনোক্ষম উঁচু জমি মরশুমী ফুল চাষের উপযোগী। জমিতে উপযুক্ত সেচের ব্যবস্থা থাকা আবশ্যক।

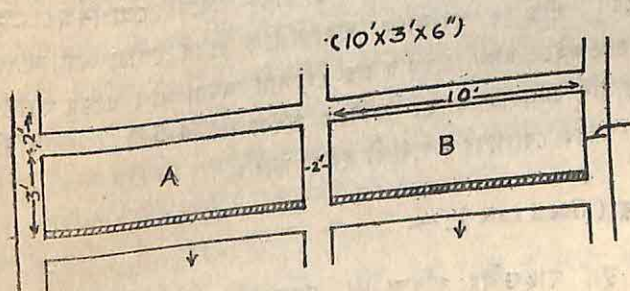
মাটি (Soil):—উর্বর পলি দোআঁশ, বেলে দোআঁশ এবং কাদা দোআঁশ মাটিতে মরশুমী ফুল চাষ করা যায়। নদীমাতৃক পাললিক মৃত্তিকায় ব্যবসায়িক ভিত্তিতে মরশুমী ফুল চাষ করা যায়। অধিক অম্ল বা ক্ষার মাটি, ছায়াযুক্ত স্যাঁতসেতে জমিতে ফুল চাষ করা যায় না।

জলবায়ু (Climate) :—গ্রীষ্মএবং বর্ষা-বার্ষিকী ফুলগুলি বড় দিন, উষ্ণ এবং আর্দ্র আবহাওয়ায় ভালোভাবে জন্মাইতে পারে, কিন্তু দীর্ঘকালীন অধিক বৃষ্টিপাত ইহাদের বৃদ্ধির অন্তরায় স্বরূপ। সমভাবে ব্যাপ্ত 100-125 সে.মি. বৃষ্টিপাত এবং 30°-35° সেঃ বায়ুর তাপমাত্রা ইহাদের সম্যক বৃদ্ধির উপযোগী। অপর

পক্ষে শীত-বার্ষিকী ফুলগুলি বেশ শীতল এবং শুষ্ক আবহাওয়া এবং বরাবর সূর্যকরোজ্জ্বল দিনগুলিতে সুদৃশ্যবর্ণের বহুল পরিমাণ পুষ্পমঞ্জরী উৎপাদন করিতে পারে। শীতকালীন ফুলের জন্য দীর্ঘস্থায়ী শীতকাল বিশেষ উপযোগী। মেঘলা বা কুয়াশাচ্ছন্ন দিন, অধিক বৃষ্টিপাত মরশুমী ফুলের বিশেষ ক্ষতি করে। আর্দ্র আবহাওয়ায় রোগ ও কীটশত্রুর প্রাদুর্ভাব ঘটায়, যা ফুলের যথেষ্ট ক্ষতি করে।

ফুলের চারা প্রস্তুত প্রণালী (Raising of seedlings) :—

অনেকগুলি মরশুমী ফুলের চারা তৈয়ারী করিয়া জমিতে রোপণ করা হয়; যেমন, জিনিয়া, ডালিয়া, পরটুলাকা, পিটুনিয়া, ক্যারিওপসিস, ভিনকারোজিয়া, কসমিয়া, গাঁদা, কোচিয়া, গ্যালারডিয়া, সুইটসুলতান, এ্যাসটার, ফ্লক্স, প্যানসি, ডাইএনথাস, পপি, সুইট উইলিয়াম, সলভিয়া, অ্যান্টিরাইনাম, ভারবিনা, ক্যালেনডুলা, ম্যাজেমব্রিয়েনথিয়াম, দোপাটী, সিলোসিয়া, হ্যালিওট্রোপ প্রভৃতি ফুলের বীজ প্রথমে বীজতলায় বপন করিয়া 10-15 সে. মি. উচ্চতাবিশিষ্ট (25-30 দিনের) চারাগুলিকে বীজতলা হইতে ধীরে ধীরে তুলিয়া লইয়া জমিতে যথাযথ দূরত্বে রোপণ করিতে হয়। ম্যাজেমব্রিয়েনথিয়াম, পপি, পরচুলাকা, ভারবিনা প্রভৃতি ফুলের বীজ অত্যন্ত ক্ষুদ্র বলিয়া ইহাদের জন্য বিশেষ মিহি বীজতলা প্রয়োজন হয়। অপরপক্ষে সূর্যমুখী, সুইট পী, নাসটারসিয়াম, হলিহক প্রভৃতি ফুলের বীজ অপেক্ষাকৃত বড় আকারের হওয়ায় ইহাদের সরাসরি তৈয়ারী প্লটে বপন করা যায়।

বীজতলার জন্য অবাধ সূর্যালোকপ্রাপ্ত উঁচু জমি নির্বাচন করিতে হইবে।

সব্জি ও ফুলের বীজতলা (Seed-bed)

ইহার মাটি উর্বর পলি দোআঁশ অথবা বেলে দোআঁশ হওয়া আবশ্যক। প্রতিটি বীজতলার আকার 75-90 সে.মি. প্রস্থ, 1·8 মিটার হইতে প্রয়োজন মত দীর্ঘ, এবং 10-15 সে.মি. উচ্চতা বিশিষ্ট হইবে। প্রতিটি বীজতলার চারিধারে 20-30 সে.মি. প্রস্থ এবং 10-15 সে. মি. গভীর জলনিষ্কাশন নালী রাখিতে হইবে।

বীজতলার মাটি কোদালের সাহায্যে বারংবার খনন করিয়া, আগাছা, ইঁট-খণ্ডগুলি (যদি থাকে) জমি হইতে বাছিয়া দিয়া বেশ ঝুরঝুরে করিয়া মাটি প্রস্তুত করিতে হইবে।

অতঃপর মাটির সঙ্গে পাতাপচা সার (10 ভাগ মাটির সঙ্গে এক ভাগ হিসাবে সার মিশ্রণ) এবং উক্ত পরিমাপের বীজতলার জন্য 200 গ্রাম হিসাবে সিঙ্গল সুপার ফসফেট এবং 50 গ্রাম হিসাবে মিউরিয়েট অফ পটাস ভালোভাবে মিশ্রিত করিয়া বীজতলাটিকে বেশ সমতল করিয়া বীজবপন করিতে হইবে। যাহা হউক, বীজতলাটি প্রস্তুত করিবার পরই ব্রাসিকল 75 এবং বি. এইচ. সি 50 এর 0·4 শতাংশ স্প্রে-মিশ্রণে বীজতলাটি ভালোভাবে (5-7 সে. মি. গভীর পর্যন্ত) ভিজাইয়া দিতে হইবে। ইহার 4-5 দিন পরে বীজতলার উপরিস্তরের মাটি সামান্য আলগা করিয়া দিয়া বীজ বপন করিতে হইবে। বীজতলার উপর বীজগুলিকে পাতলাভাবে (বীজের সঙ্গে ইহার 2-3 গুণ বেশী ঝুরো মাটি বা গোবর সার মিশাইয়া) ছড়াইয়া দিয়া ঝুরো পাতাপচা সার দিয়া ঢাকা দিতে হইবে।

ইহার পর নিয়মিত ঝারিতে করিয়া হালকাভাবে সেচ দিতে হইবে। শীত এবং গ্রীষ্মকালে প্রত্যহ সকালে ও বিকালে হাল্কাভাবে সেচ দেওয়া প্রয়োজন হয়। চারাগুলি বেশ একটু বড় হইলে অর্থাৎ 10-12 দিনের চারাতে 0·3 শতাংশ ইউরিয়ার দ্রবণ এবং 'নার্শারী-স্প্রে' নামক ঔষধের স্প্রে-মিশ্রন স্প্রে করিতে হইবে। গ্রীষ্ম ও বর্ষাকালে চারাগুলিকে প্রখর রৌদ্র এবং অধিক বৃষ্টিপাতের হাত হইতে রক্ষা করিবার জন্য হোগলা অথবা লাল রঙের অ্যালকাথিনের ছাউনি দেওয়ার ব্যবস্থা কবিতে হইবে। 4-5 টী পাতাবিশিষ্ট 25-30 দিনের চারা রোপণের উপযোগী হইয়া উঠে।

বীজের হার (Seed rate) :—

জমিতে ফুল গাছগুলির পারস্পরিক অবস্থানের ব্যবধান, এবং বীজের

আকারের উপর বীজের পরিমাণ নির্ভর করে। প্রতি 100 বর্গ মিটার জমিতে ফুল চাষের জন্য—

(i) অতি মিহি আকারের ফুলবীজ (যেমন, পপি, করিওপসিস, ম্যাজেমব্রিয়েনথিমাম, পিটুনিয়া, প্যানসি, ভারবিনা, পরটুলাকা, গ্যালারডিয়া প্রভৃতির) :—3-4 গ্রাম প্রয়োজন।

(ii) মিহি ফুলবীজ (যেমন, আর্কটোটিস, ক্যাভিটাপ্ট, স্থইট-সুলতান, ফ্লক্স, কারনেশন, সলভিয়া, কর্ণ ফ্লাওয়ার, লিউপিন, প্রভৃতির) :—4-5 গ্রাম,

(iii) মাঝারি আকারের ফুলবীজ (যেমন, বালসাম, গাঁদা, ডালিয়া, জিনিয়া, সূর্যমুখী, কসমিয়া, হ্যালিক্রাইসাম, হ্যালিওট্রোপ প্রভৃতির) :—5-6 গ্রাম।

(iv) মোটা ফুলবীজ (যেমন, হলিহক, স্থইট-পী, ক্রাইসেনথিমাম, ক্যালেনডুলা, টিথোনিয়া, ন্যাসটারসিয়াম প্রভৃতির) :—6-10 গ্রাম প্রয়োজন।

বীজ শোধন (Seed treatment) :—

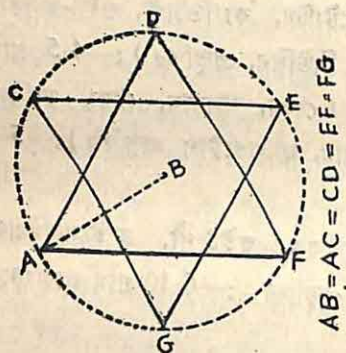
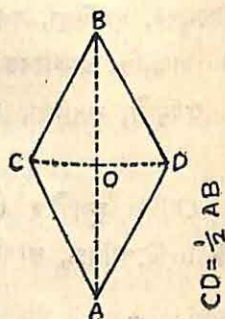
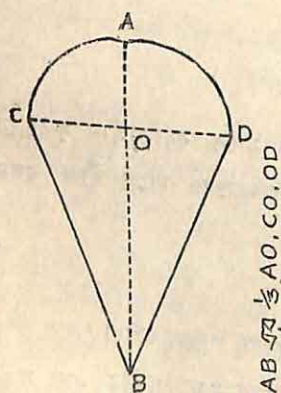
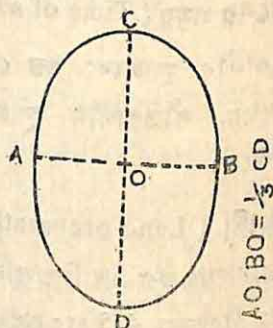
প্রতি 300 গ্রাম বীজে অর্ধগ্রাম হিসাবে থাইরাম 50 এবং অর্ধগ্রাম হিসাবে ব্রাসিকল 75 অথবা এক গ্রাম হিসাবে 75% ম্যানকোজেব মিশ্রিত করিয়া বীজ শোধন করিয়া লইতে হইবে।

বীজ বপনের সময় (Time of sowing) :—

গ্রীষ্মকালীন ফুলচাষের জন্য ফেব্রুয়ারী-মার্চ মাসে, বর্ষাকালীন ফুলচাষে মে-জুন মাসে, শীতকালীন ফুলচাষে অক্টোবর-নভেম্বর মাসে বীজ বপন করিতে হইবে।

জমি তৈয়ারী (Land preparation) :—

ফুল বাগানের জন্য নির্বাচিত স্থানটিকে মোল্ড-বোর্ড লাঙ্গল অথবা কোদালের সাহায্যে গভীরভাবে 4-5 বার কর্ষণ করিয়া মাটি বেশ নরম, গভীর এবং ঝুর-ঝুরে করিয়া তুলিতে হইবে। এই সময় জমির আগাছাগুলিকে ভালোভাবে বাছিয়া দিতে হইবে। কর্ষণের সময় প্রতি 100 বর্গ মিটার জমিতে পাতা পচা সার অথবা পচানো খামারে সার 200 কি. গ্রা. কাঠের ছাই 6-10 কি. গ্রা. এবং হাড়গুঁড়া বা সিঙ্গল সুপার ফসফেট 2·5-3 কি. গ্রা. প্রয়োগ করিতে হইবে। চারা গাছের গোড়াপচা রোগ এবং মাটির কীটশত্রু প্রতিরোধের

জন্য এই সময় জমিতে (বা প্রস্তত মাদাতে) অলড্রিন 5 :—370 গ্রাম এবং ব্রসিকল 20 :—250 গ্রাম কিছু পরিমাণ সারের সঙ্গে মিশ্রিত করিয়া জমি সমতল করিয়া বিভিন্ন ফুল চাষের জন্য 15 বর্গ মিটার (5 মিঃ × 3 মিঃ) বা বড় আকারের আয়তাকার প্লট অথবা বিভিন্ন ডিজাইনের যেমন, তারক', হীরক, হৃদয়, ডিম্বাকার প্লটগুলি প্রস্তুত করিতে হইবে। প্রতি প্লটে জলসেচ

(1) তারকাকৃতি (Star shaped)

(2) হীরকাকৃতি (Diamond shaped)

(3) হৃদয়াকৃতি (Heart shaped)

(4) ডিম্বাকৃতি (Oval shaped)

বিভিন্ন আকারের মরশুমী ফুলের কেয়ারী (Flower bed)

এবং জল নিষ্কাশনের জন্য উপযুক্ত জলসেচ এবং জলনিষ্কাশনের নালীগুলি তৈয়ারী করিতে হইবে। হারবেসিয়াস বর্ডারে (herbeceous border) প্লট প্রস্তুতে এমনভাবে 3-4 সারি প্লট তৈয়ারী করা হয় যে একটি প্লট পার্শ্বস্থ

প্লটটির সঙ্গে মিলিয়া থাকে। পারস্পরিক রঙ মিলাইয়া ফুল চারাগুলিকে পরপর প্লটে রোপণ করা হয়। সকল ফুলগুলি প্রস্ফুটিত হইলে নিকটবর্তী ফুলগুলির বর্ণসাদৃশ্য এবং ক্রম বর্ণবৈষম্য ভারী সুন্দর দেখায়।

যাহা হউক, জমি তৈয়ারীর কাজ শেষ হইলে বিকালের দিকে বীজতলা হইতে খুরপির সাহায্যে ফুলের চারাগুলিকে ধীরে ধীরে তুলিয়া লইয়া প্রতি প্লটে পৃথক পৃথক প্রকার বা জাতের ফুলের চারা রোপণ করিতে হইবে। ফ্লক্স, ভারবিনা, পিটুনিয়া, প্যানসি, দোপাটী, ক্যান্ডিটাফ্ট, জিনিয়া (লিলিপুট) প্রভৃতি খর্বাকৃতি প্রকারের ফুলগাছগুলির জন্য 20-30 সে. মি. সারি হইতে সারির দূরত্ব এবং 15-20 সে. মি. চারা হইতে চারার দূরত্ব রাখিয়া প্রথম বা অগ্রভাগের সারির প্লটগুলিতে রোপণ করিতে হইবে। সুইট সুলতান, জিনিয়া (জায়েন্ট), এ্যাসটার, পপি, কর্ণ ফ্লাওয়ার, অ্যান্টিরাইনাম, কোচিয়া, ক্যারিও-পসিস, ক্যালেনডুলা, ছোট গাঁদা প্রভৃতি মধ্যমাকারের গাছগুলির জন্য যথাক্রমে সারি হইতে সারির দূরত্ব 45-50 সে. মি. এবং প্রতি সারিতে গাছ হইতে গাছের দূরত্ব 22-30 সে. মি. রাখিয়া চারাগুলিকে মধ্যম সারির প্লটগুলিতে রোপণ করিতে হইবে। ডালিয়া, গাঁদা (বড়), হলিহক, কসমিয়া, সূর্যমুখী প্রভৃতি মরশুমী ফুলের দীর্ঘাকার প্রকারগুলিকে পশ্চাৎ অর্থাৎ তৃতীয় সারির প্লটগুলিতে যথাক্রমে গাছের সারি হইতে সারির দূরত্ব 60-75 সে. মি. এবং প্রতি সারিতে গাছ হইতে গাছের দূরত্ব 45-50 সে. মি. রাখিয়া রোপণ করিতে হইবে। চারারোপণের পর হইতে এক সপ্তাহকাল নিয়মিত গাছগুলিতে হাল্কাভাবে সেচ দিতে হইবে। ইহার পর জমিতে বেশী পরিমাণ সেচের প্রয়োজন হইবে।

রোপণোত্তর পরিচর্যা (After care) :—

(1) **মাধ্যমিক কর্ষণ এবং আগাছা দমন** (Intercultural operations and weeding) :—চারা রোপণ অথবা বীজ বপনের 15-20 দিন পরে প্রতি প্লটের চারাগুলির গোড়া খুরপির অথবা ছোট কোদালের সাহায্যে অগভীর ভাবে খনন করিয়া মাটি আলাদা করিয়া দিতে হইবে এবং জমির আগাছাগুলি ভালোভাবে বাছিয়া দিতে হইবে। এইরূপ পরপর 2-3 বার পরিচর্যার (15-20 দিন অন্তর অন্তর) প্রয়োজন হইবে।

(2) **সার প্রয়োগ (Manuring) :**—খর্ব প্রকারের ফুলগাছে প্রতি বর্গ মিটার জমিতে 20-25 গ্রাম হিসাবে সুফলা (15-15-15) সার এক কি. গ্রা. পচানো খামারের সারের সহিত মিশ্রিত করিয়া জমিতে ছিটাইয়া প্রয়োগ করিতে হইবে। মধ্যম এবং দীর্ঘাকৃতিবিশিষ্ট প্রকারগুলির ক্ষেত্রে 40-50 গ্রাম হিসাবে সুফলা (15 15-15) সার, দুই কি. গ্রা. খামারের সারের সহিত মিশ্রিত করিয়া প্রতি বর্গমিটার জমিতে ছিটাইয়া প্রয়োগ করিতে হইবে। চারা রোপণের 20-25 দিনের মধ্যে মাধ্যমিক কর্ষণের সময় উক্ত সার জমিতে প্রয়োগ করিয়া মাটির সঙ্গে ভালোভাবে মিশ্রিত করিয়া দিতে হইবে। সার প্রয়োগের পর জলসেচ করিতে হইবে।

(3) **হরমোন প্রয়োগ (Application of plant hormones) :**—ফুলগাছের বৃদ্ধিকালে 'IAA' এর 10 পি. পি. এম মাত্রার জলীয় স্প্রে-মিশ্রন 2-1 বার প্রয়োগে গাছের বৃদ্ধি ভালো হয় এবং গাছ ভালো ফুল ধারণ করে। বাণিজ্যিক নামধারী **'লিহোসিন'** নামক একপ্রকার হরমোন ঘটিত ঔষধ ফুল গাছের বৃদ্ধিকালে 2-3 বার স্প্রে করিয়া গাছে ভালো ফুল উৎপাদন করা যায়। 4·5 লিটার জলে উক্ত ঔষধ এক মি. লি. হিসাবে মিশ্রিত করিয়া চারা রোপণের যথাক্রমে 3 সপ্তাহ, 4 সপ্তাহ এবং 5 সপ্তাহ অন্তর অন্তর গাছে স্প্রে করিতে হইবে। **'সেলমোন'** নামক ঔষধের 100 পি. পি. এম দ্রবণ ফুল গাছের কুঁড়িগুলির উপর স্প্রে করিয়া অকালে ফুলঝরা বন্ধ করা যায়।

(4) **জলসেচ (Irrigation) :**—শীত এবং গ্রীষ্ম-বার্ষিকী ফুলগাছে নিয়মিতভাবে জলসেচের প্রয়োজন হয়। শীতকালে 10-12 দিন অন্তর অন্তর এবং গ্রীষ্মকালে 5-6 দিন অন্তর অন্তর জমিতে সেচ দিতে হইবে। কোন সময়ে গাছের গোড়ায় যেন জল না দাঁড়ায় সেইদিকে লক্ষ্য রাখিতে হইবে।

(5) **ফুলের কীটশত্রু ও রোগ এবং ইহাদের দমন ব্যবস্থা :**—
ফুলগাছ বিভিন্নপ্রকার কীটশত্রু এবং রোগের দ্বারা আক্রান্ত হয়।

কীটশত্রু (Insect pests) :—ফুলগাছের কীটশত্রুগুলি যেমন, (1) জাব পোকা (aphids) (2) থ্রিপ্স (thrips) (3) পাতার রস শোষক পোকা বা জেসিড্স (jassids) (4) পাতা মোড়া পোকা (leaf roller) (5) বিছা

পোকা (hairy caterpillar) (6) লেদা পোকা (swarming caterpillars) (7) আঁশ পোকা (scale insects) (8) ডাঁটা ছিদ্রকারী পোকা (shoot borer) (9) মাকড় (mites) (10) দয়ে পোকা (mealy bugs) (11) হলুদ রঙের এবং দাগযুক্ত বাঘা পোকা বা বিটল (yellow and spotted beetle) (12) উই (termites)।

দমন ব্যবস্থা:—(ক) রসশোষক পোকাগুলি (যেমন, জাব পোকা, থ্রিপস, জেসিড, দয়ে পোকা, মাকড় প্রভৃতি) এবং ডাঁটা ছিদ্রকারী পোকা দমনের জন্য তন্ত্রীয় কীটনাশক ঔষধ (systemic insecticides) যেমন, ফসফোমিডন, ডিমেথোয়েট, কুইনালফস, ফোরেট, কার্বারিল প্রভৃতি ঔষধগুলি বিশেষ কার্যকরী, উক্ত কীটশত্রুগুলির আক্রমণের শুরুতে 100% ফসফোমিডন (ডিমেক্রন 100 ইসি) এর 0·05 শতাংশ স্প্রে-মিশ্রণ (অর্থাৎ প্রতি লিটার জলে অর্ধ মিলিলিটার ঔষধ) অথবা 25% কুইনালফস (একালাক্স 25 ইসি) এর 0·15 শতাংশ স্প্রে-মিশ্রণ আক্রান্ত গাছে রৌদ্রোকরোজ্জল দিনে ভালোভাবে স্প্রে করিতে হইবে। প্রতি 100 বর্গমিটারে 6·5-7 লিটার স্প্রে-মিশ্রণ আবশ্যক। ঔষধের ক্রিয়াকাল 12-15 দিন।

(খ) গাছের লেদা পোকা, বাঘা পোকা, বিছা পোকা, প্রভৃতি কীটশত্রু দমনের জন্য ইথাইল বা মিথাইল প্যারাথিয়ন, ম্যালাথিয়ন, এনড্রিন, ফোসানল প্রভৃতি ঔষধগুলি কার্যকরী। 50% মিথাইল প্যারাথিয়ন (মেটাসিড 50 ইসি) অথবা 35% ফোসানল (জোলোন 35 ইসি) এর 0·1—0·15 শতাংশ স্প্রে মিশ্রণ আক্রান্ত গাছে স্প্রে করিতে হইবে।

রোগ (Disease):—

ফুলগাছ চারা অবস্থায় গোড়া পচা (damping off) এবং বর্ধনশীল গাছ কাণ্ড পচন, পাতায় ধ্বসা লাগা (leaf blight), মিলডিউ (mildew), ঢলে পড়া (wilt), প্রভৃতি ছত্রাকঘটিত রোগে আক্রান্ত হইতে পারে। কোন কোন গাছ 'কুটে', ছোটপাতা (little leaf) প্রভৃতি ভাইরাস ঘটিত রোগে আক্রান্ত হয়।

দমন ব্যবস্থা:—(ক) গাছের ভাইরাসঘটিত রোগ দমনের কোন ব্যবস্থা নাই। কিন্তু সময়মত রোগ প্রতিরোধের ব্যবস্থা গ্রহণ করা যায়। ডালিয়া, চন্দ্রমল্লিকা, জিনিয়া, পপি, সূর্যমুখী, সুইট-পী প্রভৃতি গাছগুলি সচরাচর ভাইরাসঘটিত রোগে আক্রান্ত হয়। রস শোষক পোকাগুলি এই

ভাইরাস রোগের বাহক। সুতরাং ফুল চারা রোপণের পর হইতে নিয়মিত 20-25 দিন অন্তর অন্তর গাছে 0·15 শতাংশ রোগোর 30 ইসি অথবা ম্যালথিয়ন 50 ইসি স্প্রে করিয়া উক্ত শোষক পোকাগুলির উপদ্রব প্রশমিত করা যায় ; কাজেই গাছগুলি সুস্থ থাকে।

(খ) চারা গাছে গোড়াপচা রোগ দেখা দেওয়া মাত্র কুমান এল এর 0·3 শতাংশ স্প্রে-মিশ্রণে নার্শারী অথবা ব্রাসিকল 75 এর 0·25 শতাংশ স্প্রে-মিশ্রণে নার্শারী বা জমিতে গাছের গোড়া ভিজাইয়া ভালোরূপে স্প্রে করিতে হইবে। সাময়িকভাবে সেচ দেওয়া বন্ধ রাখিতে হইবে। জমির উপযুক্ত জল নিষ্কাশনের ব্যবস্থা করিতে হইবে।

(গ) বর্ধনশীল ফুলগাছের পাতার ধ্বসা, কাণ্ডপচন, পাউডারী বা ডাউনি মিলডিউ প্রভৃতি রোগে জিনেব, জিরাম, ম্যান্‌কোজেব, কারবেন্ডাজিম, হাক্সাক্যাপ প্রভৃতি ঔষধগুলি কার্যকরী। রোগাক্রমণের শুরুতে আক্রান্ত গাছে 75% ম্যান্‌কোজেব (ডাইথেন এম 45) অথবা 75% হাক্সাক্যাপ (ক্যাপটান 75) এর 0·25 শতাংশ স্প্রে-মিশ্রন (প্রতি 100 বর্গমিটারে 7 লিটার থেকে 7·5 লিটার হিঃ) রৌদ্রোকরোজ্জল দিনে ভালোভাবে স্প্রে করিতে হইবে।

যাহা হউক, 20-25 দিন অন্তর অন্তর ফুল গাছে ব্লাইটক্স 50 এবং বি· এইচ সি 50 এর 0·4 শতাংশ স্প্রে মিশ্রন স্প্রে করিয়া গাছগুলিকে বরাবর সুস্থ রাখা যায়।

পুষ্পিত কাল (Blossoming period) :—

সাধারণতঃ গ্রীষ্ম এবং বর্ষাকালে মরশুমী ফুলের গাছে চারা রোপণের 45-55 দিনের মধ্যে কুঁড়ি ধরে। তারপর ফুল ফুটিতে শুরু করে। শীত মরশুমী ফুলগাছে চারা রোপণের 60-80 দিনেব মধ্যে কুঁড়ি ধরে; তারপর ফুল ফোটা শুরু হয়। অধিকাংশ ফুল গাছে 30-40 দিন পর্যন্ত প্রচুর ফুল ফোটে ; অধিকাংশ শীত মরশুমী ফুল গাছে জানুয়ারী মাসের মধ্যভাগ হইতে মার্চ মাসের মধ্যে প্রচুর ফুল ফোটে। গাঁদা, জিনিয়া, হেলিওট্রোপ, কর্ণফ্লাওয়ার, আর্কটোটিস, প্রভৃতি ফুলগুলি একাধিক্রমে 20-25 দিন পর্যন্ত ফুল গাছে প্রায় অবিকৃত অবস্থায় ফুটিয়া থাকিতে পারে। শীতকালে ডালিয়া প্রায় 10-12 দিন তাজা অবস্থায় গাছে প্রস্ফুটিত থাকে। এই সকল ফুল তোড়া অথবা ফুলদানিতে সাজানোর পক্ষে উপযোগী। এ্যাসটার, অ্যান্টিরাইনাম, ক্যাণ্ডিটাপ্ট, লেডিস-

লেস, সুইট-উইলিয়াম, ডালিয়া, জারবেরা, সুইট-সুলতান, কসমিয়া, ক্যালেনডুলা প্রভৃতি ফুলগুলি তোড়া প্রস্তুতের উপযোগী। পিটুনিয়া, পপি, নেসটারসিয়াম, প্যানসি, ম্যাজেমব্রিয়েনথিমাম, পরটুলাকা, হলিহক, গমফ্রেনা, দোপাটী প্রভৃতি ফুলগুলি কেবল বাগানের শোভাবর্ধক। গাঁদা ফুলের চমৎকার গোড়ে মালা তৈয়ারী করা যায়।

ফুলের বাগান হইতে নিয়মিত ফুল তুলিয়া মালা, তোড়া প্রভৃতি প্রস্তুত করিয়া বাজারে বিক্রয় করা যায়।

ফুলের বীজ সংগ্রহ (Collection of flower seeds) :—

বিশেষ কোন ঋতুগত অধিক বায়ুর আদ্র´তায় এবং উষ্ণতায় মরশুমী ফুলের বীজ সুপরিপক্ক হইবার পূর্বে গাছে রোগ ও কীটশত্রুর আক্রমণে ক্ষতিগ্রস্ত হইবার সম্ভাবনা থাকে। এইজন্য যে সকল অঞ্চলে শীতের স্থায়িত্ব অপেক্ষাকৃত বেশী (যেমন, পার্বত্য অঞ্চলে) সেখানে শীত-মরশুমী ফুলের বীজ উৎপন্ন করা হয়। পশ্চিমবঙ্গের কালিমপঙে এইরূপ একটি বীজ উৎপাদনের নার্শারী আছে। জিনিয়া, ডালিয়া, অ্যান্টিরাইনাম, ফ্লক্স, সুইট-উইলিয়াম, গাঁদা, দোপাটী প্রভৃতি অধিকাংশ ফুলগাছের একাধিক প্রকার আছে। এই প্রকারগুলির (**types**) ফুলগুলি যেমনি বর্ণ-বৈচিত্র্যে বিভিন্ন ধরনের, তেমনি কোনটি একক-স্তবক দলবিশিষ্ট কোনটি আবার বহুস্তবক দলবিশিষ্ট। বীজের জন্য উক্ত প্রকার-গুলিকে যদি একই প্লটের মধ্যে বা কাছাকাছি প্লটে চাষ করা হয়, তাহা হইলে ইহাদের মধ্যে ইতর পরাগযোগ ঘটিয়া প্রকারগুলির গুণগত বৈশিষ্ট্য বিনষ্ট হইবার সম্ভাবনা থাকে। এইজন্য প্রত্যেকটি প্রকারকে বেশ দূরে দূরে পৃথক পৃথক প্লটে এমনিভাবে বিন্যস্ত করিতে হইবে যেন একটি প্রকারের সহিত অপরটির পরাগযোগ ঘটিতে না পারে। এইজন্য ভিন্ন ভিন্ন গোত্রের (family) পুষ্পকে নিকটবর্তী প্লটগুলিতে চাষ করিতে হইবে। প্রত্যেকটি প্রকারের পুষ্প প্রস্ফুটিত হইবার সময় হইতে ফল বা বীজগুলি সুপরিপক্ক হইবার সময় পর্যন্ত বিশেষভাবে লক্ষ্য রাখিতে হইবে। ফুল আসিবার সময় হইতে প্রতি গাছে নিয়মিতভাবে (12—15 দিন অন্তর অন্তর) রোগ এবং কীটনাশক ঔষধগুলি (পূর্ববর্ণিতভাবে) স্প্রে করিতে হইবে। বীজগুলি সুপরিপক্ক হইবার সঙ্গে সঙ্গে দফায় দফায় তাহা তুলিয়া লওয়া উচিত।

বহুস্তবক দলবিশিষ্ট জিনিয়া, গাঁদা, ডালিয়া, জারবেরা, এ্যাসটার, সূর্যমুখী

প্রভৃতি পুষ্পে কৃত্রিম উপায়ে পরাগযোগ ঘটানো উচিত। পপি, দোপাটী, সুইট-পী, পরটুলাকা, পিটুনিয়া, হ্যালিওট্রোপ প্রভৃতি ফুলের বীজ পরিপক্ক হইবার সঙ্গে সঙ্গে ফল হইতে ঝরিয়া পড়ে; এইজন্য এই সকল গাছের পুষ্প মঞ্জরীতে পাতলা অ্যালকাথিনের টুপি ফল পাকিবার পূর্বে বাঁধিয়া দিতে হইবে।

প্রত্যেক প্রকার ফুলের বীজ পৃথক পৃথকভাবে সংগ্রহ করিয়া, বীজগুলিকে ভালোভাবে পরিষ্কার করিয়া 2-3 দিন বেশ রৌদ্র-তপ্ত করিয়া পরে শীতল হইলে শুষ্ক আধারে (বায়ুনিরুদ্ধ পাত্র) শীতল স্থানে সঞ্চয় করিতে হইবে। বেশী পরিমাণ সঞ্চিত বীজের সঙ্গে 'সেলফস' বা ন্যাপথিলিনের এক টুকরা (পৃথক কাগজের মোড়কে করিয়া) রাখিয়া দিতে হইবে। ইহাতে বীজে আর পোকা লাগিবে না। আর্দ্র আবহাওয়ায় বীজ দ্রুত নষ্ট হইয়া যায়। এইজন্য শুষ্ক ক্যালসিয়াম ক্লোরাইড-যুক্ত ডেসিকেটরে বীজ রাখা নিরাপদ। প্রত্যেক আধারের উপর ফুল বীজের নাম, বর্ণ, সংগ্রহের তারিখ, অন্যান্য বৈশিষ্ট্য লিখিয়া রাখিতে হইবে।

সৌন্দর্যবর্ধক মরশুমী ফুলের কিনারা (Herbeceous Border):—

কোন প্রতিষ্ঠান, পার্ক অথবা বাংলোর লন (lawn) এর সীমারেখা বরাবর বেড়াগাছ (hedge plants) এবং সৌন্দর্যবর্ধক গুল্মের কিনারার (shrubbery border) পরই মরশুমী ফুলের কিনারা (herbeceous border) তৈয়ারী করা যায়। এই কিনারা বা বর্ডার তৈয়ারী করিবার জন্য ঋতু উপযোগী ফুলগুলিকে এমনভাবে নির্বাচন করিতে হইবে যাহাতে এক সারি ফুলগাছের (কুসুমিত) ফুলের বর্ণের সঙ্গে অপর সারির ফুলের বর্ণের **যথেষ্ট পার্থক্য থাকে** (contrasting colours) কিন্তু প্রতি সারিতে **পাশাপাশি ফুল গাছের ফুলের রঙ মিলিয়া যায়** (blending of colours); এই মরশুমী ফুলের কিনারা তৈয়ারীতে যে কোন একপ্রকার ফুলের রঙকে প্রাধান্য দিয়া (dominating colour) পরে মরশুমী ফুলগুলিকে রঙ মিলাইয়া নির্বাচন করিতে হইবে। যেমন, লাল রঙকে যদি প্রধান রঙ হিসাবে বিবেচনা করা হয়, তাহা হইলে যে কোন এক সারির নির্বাচিত শীত-মরশুমী ফুলগুলি হইবে :—

(1) **সম্মুখ সারিতে :—**

(i) লিলিপুট জিনিয়া (স্কারলেট জেম) (ii) সলভিয়া রেড

(iii) খর্বাকৃতি ডালিয়া (লাল) (iv) ডাইএনথাস (ক্রিমসন) (v) ফ্লক্স (ক্রিমসন) (vi) জারবেরা (লাল)

(2) **মধ্যকার সারি :—**

(i) কসমিয়া ক্রিমসন ডবল (ii) জিনিয়া জায়েণ্ট ডবল (ক্রিমসন, স্কারলেট) (iii) অ্যাণ্টিরাইনাম (মধ্যম প্রকারের-উজ্জল লাল ও রক্তাভ) (iv) অ্যাসটার (পিঙ্ক) (v) গাদা (লাল)

(3) **পশ্চাত সারিতে : —**

(1) ডালিয়া, জায়েণ্ট ডবল (ক্রিমসন, পিঙ্ক) (ii) হলিহক (লাল) (iii) পপি, জায়েণ্ট ডবল (ক্রিমসন) (iv) এ্যাণ্টিরাইনাম (লম্বাপ্রকার— ঘোর লাল, রক্তাভ ও লালাভ) (v) সুইট-পী (ঘোর লাল ও লালাভপ্রকার)

লাল রঙের প্রাধান্য বজায় রাখিবার জন্য যে কোন এক সারিতে ঘোর লাল (crimson)—রক্তাভ (scarlet)—লালাভ (pink) ফুলগাছগুলি পর পর রাখিতে হইবে।

এইরূপ কিনারার আকার যেমন, 15-30 মিটার পর্যন্ত দীর্ঘ এবং 3·6—4 5 মিটার প্রস্থ হইতে পারে। এই কিনারাতে তিন সারি প্লট থাকিবে ; ইহার প্লটগুলি এমনভাবে তৈয়ারী করা হইবে যেন প্রথম সারির প্লটের সঙ্গে দ্বিতীয় সারি, দ্বিতীয় সারির সঙ্গে তৃতীয় সারির প্লটের সীমারেখার পার্থক্য বড় একটা না থাকে অর্থাৎ প্লটের ফুলগাছগুলি ফুল ফোটা অবস্থায় পাশাপাশি ফুলগুলির রঙ যেন মিলিয়া যায়। এই কিনারা তৈয়ারী করিতে হইলে ফুলের রঙ এবং গাছের উচ্চতানুযায়ী মরশুমী ফুলের গাছগুলিকে নির্বাচন করিতে হইবে। এইস্থলে সেইরূপ একটি তালিকা দেওয়া হইল :—

প্রথম সারির উপযোগী খর্বাকৃতি ফুলগাছ (15-30 সে·মি·) :—

খর্বাকৃতি দোপাটী (বিভিন্ন রঙের), ক্যাণ্ডি টাপ্ট (সাদা, লাল বেগুনি) ফ্লক্স (ঘোর লাল, রক্তাভ, গোলাপী, হলুদ, বেগুনি, সাদা), ভারবিনা (নীল, লালাভ, মভ, সাদা), অ্যালাইসাম (বেগুনি, সাদা), অ্যাজিরেটাম (নীলাভ), পরটুলাকা (বিভিন্ন বর্ণের) গমফ্রেনা (লাল, কমলা, বেগুনি, সাদা), নেসটার-সলভিয়া রেড, টোরিনিয়া (বেগুনি), প্যানসি (বিভিন্ন বর্ণের), ম্যাজেমব্রিয়েনথিমাম (বিভিন্ন বর্ণের) ; সিয়াম (হলুদ, লাল),

দ্বিতীয় বা মধ্যম সারির উপযোগী মধ্যমকৃতি ফুলগাছ (45 সে. মি- 60 সে মি.) :—

(i) কর্ণ-ফ্লাওয়ার (স্যালমন-লাল, গোলাপি-লাল, হালকা-লাল, সাদা) (ii) কসমিয়া (ফিসটা, কমলা বর্ণের) (iii) ক্যালেনডুলা (ক্রাইসেনথা—হলুদ, অরেঞ্জ-কিং, লেমন কুইন—হলুদ বর্ণের) (iv) পিটুনিয়া (ঘোর লাল, সাদা,লালাভ, স্যালমন-গোলাপী) (v) পপি (বিভিন্ন বর্ণের)(vi) লাইনেরিয়া (ঘোর-লাল, হলুদ, সাদা) (vii) এ্যাসটার (লাল, নীল, গোলাপী লাল, রক্তাভ, মভ, সাদা,) (viii) দোপাটী (ঘোর লাল, রক্তাভ, গোলাপীলালাভ, স্যালমন—লাল, সাদা) (ix) ডালিয়া (পমপন—বিভিন্ন বর্ণের) (x) লিলিপুট জিনিয়া (কমলা, সোনালী, রক্তাভ, সাদা);

তৃতীয় বা পশ্চাত সারির জন্য—75 সে. মি. বা 105 সে. মি- বা বেশী) :—

(i) ডালিয়া (জায়েণ্ট ডবল—বিভিন্ন বর্ণের) (ii) জিনিয়া (জায়েণ্ট ডবল—বিভিন্ন বর্ণের) (iii) টিথোনিয়া (গোলাপী-লাল) (iv) সুইট সুলতান (মভ mauve, সাদা) (v) সূর্যমুখী (গোলাপী, হলুদ, লাল) (vi) সুইট-পী (ঘোর লাল, গোলাপী-লাল, রক্তাভ, সাদা, কমলা, লালাভ) (vii) পপি (জায়েণ্ট ডবল ক্রিমসন, ডবল রোজ) (viii) গাঁদা (হলুদ, কমলা) (ix) কসমিয়া (ঘোর লাল, গোলাপী, সাদা, লালাভ) (x) হলিহক (লাল) (xi) এ্যাণ্টিরাইনাম (ঘন লাল, উজ্জ্বল লালাভ, রক্তাভ, সাদা, সোনালী বর্ণের) (xii) এ্যামারেন থ্যাস কডেটাস ক্রিমসন, ট্রাইকালার) (xii) কোরিও- পসিস (হলুদ, লাল)

যাহা হউক, বর্ণানুসারে ফুলগুলিকে নিম্নরূপভাবে শ্রেণী বদ্ধ করা যায় :—

ঘোর লাল (crimson), **রক্তাভ** (scarlet), **লালাভ** (pink রঙের ফুল :—

(i) অ্যাক্রোক্লাইনাম (ii) সলভিয়া (iii) জিনিয়া (iv) এ্যামারেনথাস (v) কসমিয়া (vi) সুইট-পী (vii) টিথোনিয়া (viii) লাল গাঁদা (ix) ডালিয়া (x) পপি (xi) অ্যাণ্টিরাইনাম (xii) ক্লার্কিয়া

হলুদ (yellow), **কমলা** (orange) রঙের ফুল :—

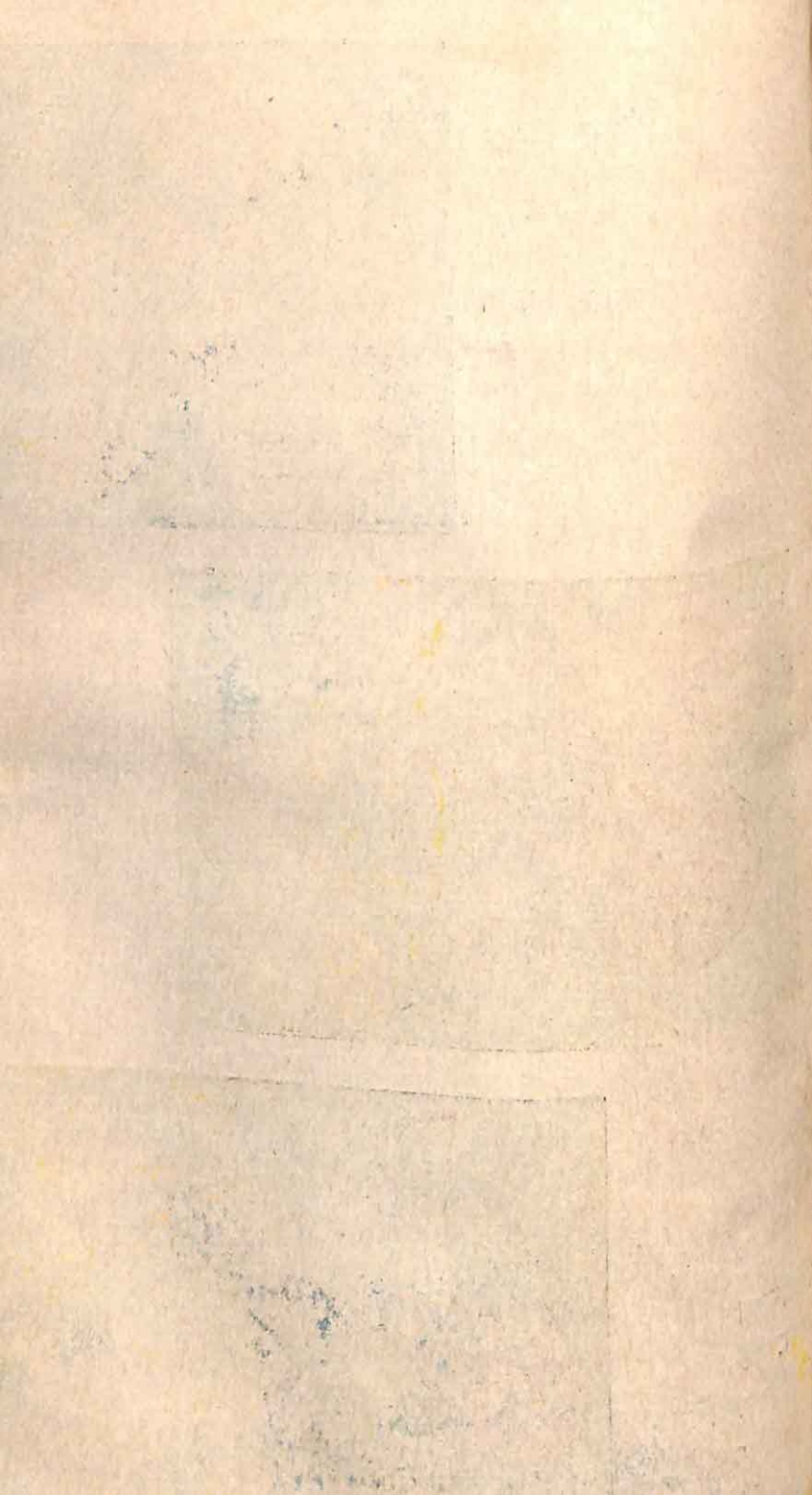
(i) সূর্যমুখী (ii) ক্যালেনডুলা (iii) ডালিয়া (হলুদ প্রকার)

কারনেশান
উন্নত মার্গারিট

রোজ

ক্যালেনডুলা

ডালিয়া ডবল
পমপন

জিনিয়া
জায়েন্ট
ক্রাইসেনথিমাম

(iv) ক্রায়সেনথিমাম (হলুদ) (v) এস্‌কলজিয়া (vi) গাঁদা (vii) নেসটারসিয়াম (viii) অ্যান্টিরাইনাম (ix) জিনিয়া (হলুদ)

নীল এবং বেগুনি (purple) রঙের ফুল :—

(i) টোরিনিয়া (ii) লার্কাস্পর (iii) স্টক (iv) অ্যাজিরেটাম (v) ভারবিনা (নীল) (vi) অ্যালাইসাম (বেগুনি) (vii) ফ্লক্স (বেগুনি) (viii) প্যানসি (বেগুনি) (ix) পিটুনিয়া (ডোয়ার্ফ পারপল) (x) সলভিয়া (ভায়োলেট কুইন) (xi) এচিয়াম (নীল) (xii) কর্ণ-ফ্লাওয়ার (ডিপভায়োলেট)

মরশুমী ফুলের কিনারা তৈয়ারীর জন্য যে সকল ফুলগাছ নির্বাচন করা হইবে তাহা এমন হওয়া উচিত যেন প্রায় সকল গাছে একই সময়ে ফুল আসে। সারির মধ্যে কতিপয় ফুল যেমন, ঘোর লাল রঙের ফুলের পার্শ্বে হালকা লাল রঙের ফুল, গোলাপী রঙের পার্শ্বে হলুদ রঙের ফুল, নীল রঙের ফুলের পার্শ্বে বেগুনি রঙের ফুল মিলিয়া যায়। এইরূপ রঙের ফুলের গাছ পাশাপাশি রোপণ করা যাইবে। কিন্তু হলুদ রঙের পার্শ্বে সাদা বা লাল ফুল মিল খাইবে না। ইহাদের পৃথক পৃথক সারিতে রোপণ করিতে হইবে।

দশম পরিচ্ছেদ

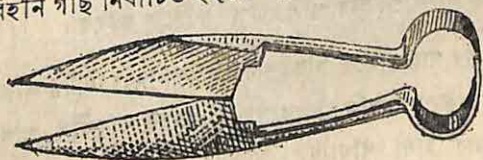
সাধারণ বেড়াগাছ, সৌন্দর্যবর্ধক গুল্ম, বৃক্ষ এবং রোহিণী (Common hedge plants, ornamental shrubs trees and climbers)

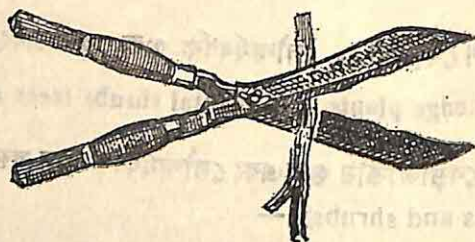
সাধারণ বেড়াজাতীয় গুল্ম এবং সৌন্দর্যবর্ধক গুল্ম সমূহ (Common hedge plants and shrubs) :—

ফুল, ফল এবং শাকসব্জি বাগিচার এবং বাংলো, পার্ক, কোন প্রতিষ্ঠান বা বসতবাটীর সীমারেখা বরাবর বিভিন্ন প্রকারের বেড়াগাছ রোপণ করিয়া ঐ স্থানগুলির সীমানা চিহ্নিত করণ এবং গবাদি পশুর অবাধ বিচরণ প্রতিরোধ করা যাইতে পারে। অপরপক্ষে সৌন্দর্যবর্ধক বিভিন্ন প্রকার গুল্মজাতীয় গাছগুলিকে যথাযথভাবে রোপণ করিয়া বাংলো, পার্ক, বা কোন প্রতিষ্ঠান-সংলগ্ন প্রাঙ্গণের সৌন্দর্যবৃদ্ধি করা যাইতে পারে। সুতরাং বেড়াগাছ এবং গুল্মজাতীয় গাছগুলি নিম্নলিখিত উদ্দেশ্যগুলি সাধন করে:— (i) জমির সীমারেখা নির্দেশ করে, (ii) বাগানের প্রতিরক্ষামূলক কাজ করে, (iii) কোন স্থানের গোপনতা রক্ষা করে, (iv) প্রাঙ্গণ বা বাগানের সৌন্দর্য বৃদ্ধি করে, (v) ফুল এবং সব্জি বাগানে প্রবল বায়ুপ্রবাহের গতিরোধ করে।

চাষ পদ্ধতি :—

গাছের বেড়া তৈয়ারী (Preparing hedge) :—

বাগান অথবা কোন প্রতিষ্ঠানসংলগ্ন প্রাঙ্গণের সীমারেখা বরাবর 2—3 সারি বেড়া গাছ তৈয়ারী করা যায়। বেড়া গাছগুলি গুল্মজাতীয় কাঁটাযুক্ত অথবা কাঁটাবিহীন গাছ নির্বাচিত হইতে পারে। ডুরন্ত, বাবুল, ইঙ্গা ডালসিস

গ্রাস সীয়ার্স্ (Grass shears) :—
খুব ছোট বেড়া গাছ কাটা কাঁচি
প্লট অথবা রাস্তার কিনারা বরাবর খুব ছোট বেড়াগাছ (Edging plants) কাটিবার কাঁচি।

প্রভৃতি কাঁটাযুক্ত উৎকৃষ্ট বেড়াগাছ। বেড়াগাছগুলিকে **গাছ ছাঁটাই করা**

বেড়াগাছ ছাঁটা কাঁচি (Hedge-cut-shears) :—
বড় গুল্মজাতীয় বেড়াগাছ কাটিবার কাঁচি

কাঁচির (hedge pruning shear) সাহায্যে **1—1·5** মিটার পর্যন্ত উচ্চতায় রাখিয়া ছাঁটাই করা হয় এবং এক সামঞ্জস্যপূর্ণ আকৃতি দান করা হয়। বারংবার বর্ধনশীল শাখাগুলি ছাঁটাই করিয়া দেওয়ার ফলে ইহাদের ঘন পার্শ্বশাখা উৎপন্ন হয়, ফলে ইহা গবাদিপশুর পক্ষে দুর্ভেদ্য হইয়া পড়ে। অধিকাংশ বেড়াগাছের শাখার খণ্ড **(stem cutting)**, বীজ অথবা গোড়ার চারা বংশ বিস্তারের জন্য ব্যবহৃত হয়। মে—জুন মাসে সীমারেখা বরাবর **30** সে.মি. প্রস্থ এবং **30-45** সে.মি. গভীর **2-3**টি নালী **(trench)** প্রায় **90** সে.মি. ব্যবধানে খনন করিতে হইবে। এই নালীগুলি খনন করিয়া ইহার তোলা মাটির সঙ্গে খামারের সার এবং কাঠের ছাই মিশ্রণ **(10 : 1** অনুপাতে) ভালোভাবে মিশ্রিত করিতে হইবে। তারপর পুনরায় নালীগুলি ঐ সার মিশ্রিত মাটি দিয়া ভরাট করিয়া দিতে হইবে। বর্ষার প্রারম্ভে এই নালীগুলিতে গাছের প্রকার অনুসারে **45-60** সে.মি. ব্যবধানে চারাগুলি রোপণ করিতে হইবে।

প্রথম বৎসর গাছগুলিকে হাল্কাভাবে ছাঁটিয়া দিয়া নির্দিষ্ট আকৃতি দেওয়া হয়। দ্বিতীয় বৎসর হইতে নিয়মিতভাবে গাছের অধিক বর্ধনশীল শাখাগুলিকে ছাঁটিয়া দিয়া গাছগুলির ঠাসা শাখান্বিত আকৃতি দান করা হয়। প্রতি বৎসর বর্ষার প্রারম্ভে এবং বর্ষার শেষে বেড়া গাছের উভয় পার্শ্বের মাটি অগভীরভাবে খনন করিয়া আগাছাগুলি ভালোভাবে বাছিয়া দিতে হইবে। **2-1** বৎসর চারাগাছ-গুলিতে গ্রীষ্মকালে সেচ দেওয়ার প্রয়োজন হইতে পারে।

লন বা পার্কের সম্মুখে (কিনারা বরাবর) সৌন্দর্যবর্ধক গুল্ম এবং (Shrubbery border) মরশুমী ফুলের প্লট তৈয়ারীর নক্সা

(a) সাধারণ বেড়া (Protective hedge) (b) সৌন্দর্যবর্ধক গুল্ম (Ornamental hedge) (c) মরশুমী ফুলের কিনারা (Herbaceous border) বেড়াগাছ এবং সৌন্দর্যবর্ধক গাছগুলির অবস্থান। (সারি থেকে সারির দূরত্ব :—1·2 সে. মি. গাছ থেকে গাছের দূরত্ব :—60 সে. মি.)

সৌন্দর্যবর্ধক গুল্মজাতীয় গাছের কিনারা (Shrubbery Border) :—

বাংলো, পার্ক অথবা কোন প্রতিষ্ঠানের লনের কিনারা বরাবর এবং বেড়া গাছের সারির পরে সৌন্দর্যবর্ধক (ফুল বা পাতার সৌন্দর্য) গুল্মজাতীয় গাছের সারি সৃষ্টি করিয়া প্রাঙ্গণের সৌন্দর্য-বৃদ্ধি করা যায়। বেড়াগাছের সারি হইতে 120 সে.মি. (4 ফুট) ব্যবধানে গুল্মজাতীয় সৌন্দর্যবর্ধক গাছগুলির সারি তৈয়ারী করা হয়। এই জাতীয় গাছের পাশাপাশি 3 সারি সৃষ্টি করা হয়। পার্শ্ববর্তী দুই সারির ব্যবধান 90 সে.মি. রাখা হয়। প্রথম সারিটি 135 সে.মি. ($4\frac{1}{2}$ ফুট) চওড়া, দ্বিতীয় এবং তৃতীয় সারিগুলি যথাক্রমে 105 সে.মি. ($3\frac{1}{2}$ ফুট) হিসাবে চওড়া হয়। সর্বনিম্ন সারি অর্থাৎ লনের সম্মুখভাগের সারির গাছ-গুলিকে ছাঁটিয়া ঢেউ খেলানো আকৃতি দান করা যাইতে পারে। বেড়াগাছের পর হইতে প্রথম সারির গাছগুলি বেশী উচ্চতাবিশিষ্ট, ক্রমানুসারে তৃতীয় সারির গাছগুলি খর্বাকৃতি বিশিষ্ট হয়। বিভিন্ন ফুলের গুল্মগুলিকে ফুলের রঙ মিলাইয়া ক্রমানুসারে রোপণ করা হইলে ফুলফোটা অবস্থায় ভারী সুন্দর দেখায়। রোপণ পদ্ধতি পূর্বোক্ত বেড়াগাছের মত। ফুল ফোটার পর নিয়মিত গাছ ছাঁটাই করা আবশ্যক। অবশ্য যেই ঋতুতে গাছে ফুল আসিবে তাহার $1\frac{1}{2}$-2 মাস পূর্ব হইতে গাছ ছাঁটাই করা চলিবে না। বর্ষার প্রারম্ভে এবং বর্ষার শেষে গাছের সারিগুলির মধ্যভাগের মাটি অগভীরভাবে খনন করিয়া যে কোন পচানো জৈব সার যথেষ্ট পরিমাণে প্রয়োগ করিয়া মাটির সঙ্গে ভালোভাবে মিশাইয়া দিতে হইবে। গাছে ফুল আসিবার সময় সুফলা (15-15-15) সার প্রতি 100 বর্গমিটারে 40-50 গ্রাম হিসাবে প্রয়োগ করিতে হইবে। চারা রোপণের পর 2-1 বৎসর চারা গাছগুলিতে খরার সময় 10-12 দিন অন্তর অন্তর অবশ্য সেচ দিতে হইবে। পরবর্তীকালে গাছে ফুল আসিবার সময় এবং অধিক খরার সময়ে জলসেচের আবশ্যক হইবে। বর্ষাকালে গাছের সারিগুলির মধ্যে যেন জল না দাঁড়ায় এই দিকে বিশেষ লক্ষ্য রাখিতে হইবে। অনেক সময় গাছে রোগ ও পোকার উপদ্রব ঘটিয়া বিনষ্ট হইয়া যাইবার সম্ভাবনা থাকে। এইজন্য মাঝে মাঝে রোগ এবং কীটনাশক ঔষধ মিশ্রণ যেমন, বি. এইচ. সি. 50 বা ডি. ডি. টি 50 এবং ব্লাইটক্স 50 এর 0·4 শতাংশ স্প্রে-মিশ্রণ রৌদ্রো-করোজ্জ্বল দিনে গাছগুলিতে ভালোভাবে স্প্রে করিতে হইবে। মাঝে মাঝে গাছগুলির না যত্ন করা হইলে একের পর এক গাছগুলি নষ্ট হইয়া যাওয়ার যথেষ্ট সম্ভাবনা থাকে।

কতিপয় সৌন্দর্যবর্ধক গুল্ম এবং বেড়াগাছের বৈশিষ্ট্যগুলি এইস্থলে বর্ণিত হইল :—

খর্বাকৃতি সৌন্দর্যবর্ধক গুল্ম (Dwarf ornamental shrub) :—

(1) **Russelia juncea (weeping Mary)** : —প্রায় 75 সে.মি. দীর্ঘ চিরহরিৎ গাছ; তৃণসদৃশ শাখাবিশিষ্ট; শাখায় প্রচুর পরিমাণে নলাকৃতি (4 সে.মি. দীর্ঘ) ঘোরলাল রঙের ফুল ফোটে। বংশ বিস্তার—কাণ্ডের খণ্ড বা গোড়ার চারা থেকে। ফুল ফোটা শেষ হইলেই গাছ ছাঁটাই করা উচিত।

(2) **Russelia floribunda (Sita Har)** :—প্রায় এক মিটার দীর্ঘ, সোজা গাছ। বসন্তকালে সারাগাছে লাল রঙের ছোট ছোট আকারের ফুল ফোটে; কাণ্ডাংশ হইতে চারা তৈয়ারী করা যায়। ফুল ফোটার শেষে গাছ ছাঁটাই করা উচিত।

(3) **Barleria cristata (canarese)** :—60 –120 সে.মি. উচ্চতাবিশিষ্ট চিরসবুজ গাছ; বর্ষাকালে বেগনি নীলচে রঙের ঘণ্টাকৃতি পাপড়িবিশিষ্ট প্রচুর ফুল ফোটে; সময় মত গাছ ছাঁটাই করা হইলে সারা বৎসর ধরিয়া প্রচুর ফুল ফোটে। বংশ বিস্তার—বীজ এবং কাণ্ডাংশ (cutting) হইতে।

(4) **Ledenbergia rosea** :—50—75 .সে. মি. উচ্চতাবিশিষ্ট পাতা-বাহারের গাছ। পাতাগুলির উপরিতল তামাটে সবুজ, তলদেশ বেগুনি-গোলাপী রঙের; কাণ্ডও গোলাপী রঙের। শাখার খণ্ড হইতে চারা তৈয়ারী করা যায়।

(5) **Callicarpa americana** :—চিরহরিৎ গুল্ম; খর্বাকৃতি, বসন্তকালে নীলরঙের ফুল ফোটে; বংশবিস্তার—কাণ্ডের অংশ এবং বীজ হইতে।

(6) **Euphorbia splendens** :—অর্ধ হইতে এক মিটার দীর্ঘ ক্যাক্টাস জাতীয় গাছ। সারা বৎসর ধরিয়া সিঁন্দুরের মত বর্ণের ফুল ফোটে। গাছটি পাথুরে বাগানের (rockeries) উপযোগী। কাণ্ডাংশ হইতে চারা তৈয়ারী করা যায়।

(7) **Ixoras** (রঙ্গন) :—ইহার খর্বাকৃতির এবং দীর্ঘাকৃতির বেশ কতকগুলি প্রজাতি (species) আছে। চিরহরিৎ ঘন শাখাবিশিষ্ট গুল্ম। শাখাগুলির অগ্রভাগে ছত্রাকার (corymbs), ঘনসন্নিবিষ্ট নলাকৃতি ফুলের মঞ্জরী উৎপন্ন হয়। গ্রীষ্ম ও বর্ষাকালে প্রচুর ফুল ফোটে। জাত অনুসারে

হলুদ, লাল, ঘোর লাল, কমলা ও সাদা রঙের ফুল উৎপন্ন করে। ইহার প্রজাতিগুলি যথাক্রমে,

(i) **I. griffithsii** :—এক থেকে দেড় মিটার উচ্চতাবিশিষ্ট গাছ; 15—25 সে. মি. ব্যাসবিশিষ্ট উজ্জ্বল কমলা রঙের ফুল উৎপন্ন করে। ফুল-ফোটা শেষ হইলে গাছ ছাঁটাই করা আবশ্যক।

(ii) **I. duffii** :—দেড় মিটার উচ্চতাবিশিষ্ট গাছ; 25 সে. মি. দীর্ঘ ঘোর লাল রঙের **(crimson)** দীর্ঘস্থায়ী ফুল উৎপন্ন করে। কাণ্ডাংশ হইতে এবং দাবাকলম পদ্ধতিতে চারা তৈয়ারী করা যায়।

(iii) **I. stricta** :—খর্বাকৃতির ছোট পাতা বিশিষ্ট গাছ। লাল রঙের ফুল ফোটে।

8) **Jasminum sambac** (বেলা) :—অর্ধ হইতে এক মিটার উচ্চতা-বিশিষ্ট চিরহরিৎ গুল্ম। মার্চ-জুলাই মাস পর্যন্ত এককস্তবকদলবিশিষ্ট সুগন্ধি সাদা ফুল ফোটে ;

9) **J. pubescens** (কুন্দ) :—ইহা যুঁই-এর অন্য একটি প্রজাতি। খর্বাকৃতি, বিস্তারোক্ষম ঝোপের মত গুল্ম। নভেম্বর-ফেব্রুয়ারী মাসের মধ্যে স্তবকে স্তবকে ফুল ফোটে ; ফুল ফোটা শেষ হইয়া যাইবার পর গাছকে বেশ ছাঁটাই করিয়া দেওয়া আবশ্যক। গাছগুলিকে বিভিন্ন আকৃতি দান করা যায়। কাণ্ডের খণ্ড এবং গোড়ার চারা (**root slip**) হইতে বংশ বিস্তার ঘটে।

10) **J. arborescens** (নব-মল্লিকা) :—খর্বাকৃতি, ডিম্বাকৃতি ছোট পাতা, ঘন সবুজ। নভেম্বর-ফেব্রুয়ারী মাসের মধ্যে সাদা রঙের সুগন্ধি ফুল ফোটে।

11) **Plumbago** (চিত্রা) :—খর্বাকৃতি চির সবুজ গাছ। ইহার প্রজাতি, যেমন **P. capensis** :—সারা বৎসর ছত্রবৎ মঞ্জরীবিশিষ্ট নীল রঙের ফুল ফোটে। বাগানের কিনারা তৈয়ারীর (**edging**) উপযোগী। তেউড় এবং শাখা হইতে চারা তৈয়ারী করা যায়।

12) **Codiacum (croton)** :—পাতাবাহার গাছ। 45 সে. মি. হইতে $1\frac{1}{2}$ মিটার উচ্চতাবিশিষ্ট বহুপ্রকারের পাতাবাহার গাছ আছে। বিভিন্ন বর্ণের পাতার সাহায্যে ইহারা বাগানের সৌন্দর্য বৃদ্ধি করে। কাণ্ডের খণ্ড অথবা দাবা কলম পদ্ধতিতে ইহাদের চারা তৈয়ারী করা যায়। পাতাবাহারের নিম্নলিখিত প্রকারগুলি উল্লেখযোগ্য :—

অ্যানী বেসান্ত, গ্লোরী, বলরাম, আনন্দ, এ্যাঞ্জেল, বাসুদেব, বাপু, ক্রিমসন কিং, গোপাল, গার্ডেন বিউটি, কল্যাণী, গোবিন্দ, ব্লাডরেড, রুবি, প্রকাশ, মীনা, শাহ আলাম, রোহিণী, কৃষ্ণা, গঙ্গা, গোল্ডেন-ঈগল, পার্থ প্রভৃতি।

মধ্যম এবং দীর্ঘাকৃতি সৌন্দর্যবর্ধক গুল্ম (Medium and long ornamental shrubs) :—

13) **Buddleia asiatica :**—দেড় থেকে দুই মিটার উচ্চতাবিশিষ্ট চিরহরিৎ গুল্ম ; পাতার তলদেশ সাদা, উপরিভাগ সবুজ ; ফেব্রুয়ারী মাস হইতে এপ্রিল মাসের মধ্যে ফুল ফোটে ; 7-15 সে. মি. দীর্ঘ আনত মঞ্জরী-গুলির মধুর সুগন্ধযুক্ত সাদা ফুল। নরম কাণ্ডাংশ হইতে চারা প্রস্তুত করা যায়।

14) **Buddleia madagascariensis :** - জানুয়ারী-ফেব্রুয়ারী মাসের মধ্যে কমলা রঙের সুগন্ধি ফুল ফোটে ; পুষ্পমঞ্জরী 15 সে. মি. দীর্ঘ। কাণ্ডাংশ হইতে চারা তৈয়ারী করা যায়।

15) **Cestrum nocturnum** (হাসুন হেনা) :—দ্রুতবর্ধনশীল চির-হরিৎ গুল্ম। দেড় থেকে দুই মিটার উচ্চতাবিশিষ্ট ; শাখাগুলির কক্ষদেশ হইতে গুচ্ছাকারে শাখান্বিত মঞ্জরী উৎপন্ন হয় ; ইহাতে অসংখ্য হালকা সবুজ রঙের ক্ষুদ্র নলাকৃতি তীব্র সুগন্ধযুক্ত ফুল ফোটে ; পুষ্প মঞ্জরীগুলি শাখাগুলিতে ঝুলন্ত অবস্থায় থাকে। ফুল কেবল রাত্রিকালে ফোটে। বৎসরে একাধিকবার ফুল উৎপন্ন হয়। শক্ত কাণ্ডাংশ এবং দাবা কলম পদ্ধতিতে চারা প্রস্তুত করা যায়।

অপর একটি প্রজাতি :—**C. aurantiacum** :—দেড় থেকে আড়াই মিটার উচ্চতাবিশিষ্ট চিরসবুজ গাছ ; উজ্জ্বল কমলা রঙের নলাকৃতি ফুল মার্চ-এপ্রিল মাসে উৎপন্ন হয়। ফুল-ফোটা শেষ হইলে গাছ ছাঁটাই করা উচিত।

16) **Hibiscus** (জবাজাতীয়) :—চিরহরিৎ দ্রুত বর্ধনশীল গুল্ম। খর্ব হইতে দীর্ঘাকার ইহার বহুপ্রকার এবং সংকর প্রকার আছে। ফুলগুলি একক হইতে বহুস্তবক দলযুক্ত। ইহার প্রজাতিগুলি যথাক্রমে,

(i) **H. mutabilis** (স্থল পদ্ম) :—এক থেকে দুই মিটার লম্বা গাছ, কর্কশ ঘন সবুজ বড় পাতা, কাণ্ড ছড়ানো ও ভঙ্গুর। ফুল একক হইতে বহু স্তবক দলযুক্ত ; শীতের শুরুতে এবং শেষে সাদা, লাল, গোলাপী বর্ণের

(প্রকার অনুযায়ী) ফুল ফোটে। দাবা কলম (গুটি) এবং কাণ্ডাংশ হইতে চারা তৈয়ারী করা যায়।

(ii) **H. rosa-sinensis** (জবা) :—একক থেকে বহুস্তবক দলবিশিষ্ট সাদা, হলুদ, লালাভ, কমলা, ঘোর লাল প্রভৃতি বিভিন্ন বর্ণের ফুল ফোটে; গাছ এক থেকে দুই মিটার লম্বা হয়।

(iii) **H. schezopetatus** :—ঝুলন্ত শাখায় কুণ্ডলবৎ ছোট ছোট ফুল ফোটে।

17) **Murrya exotica** (কামিনী) :— 2·5 মিটার পর্যন্ত উচ্চতাবিশিষ্ট চকচকে ঘন সবুজ মনোরম পক্ষল পত্রবিশিষ্ট গাছ। বর্ষাকালে সারা গাছে গুচ্ছাকারে সুগন্ধি শ্বেতবর্ণের ফুল ফোটে। গাছ ঘনপল্লববিশিষ্ট হওয়ায় ইহাকে ছাঁটিয়া বিভিন্ন আকৃতি দেওয়া যায়। বীজ এবং দাবা কলম পদ্ধতিতে চারা প্রস্তুত করা যায়।

18) **Nerium (oleanders)** (করবী) :—বর্শা ফলকের ন্যায় পাতা-বিশিষ্ট 1·5—2 মিটার দীর্ঘ চিরহরিৎ মনোরম গুল্ম। ইহার বিভিন্ন প্রজাতিগুলি শাখার অগ্রভাগে গুচ্ছাকারে একক বা বহুদল বিশিষ্ট গোলাপী, লালাভ, সাদা অথবা নবনীসদৃশ হলুদাভ রঙের সুগন্ধি ফুল ফোটে; বসন্তকাল হইতে বর্ষা-কাল পর্যন্ত বেশী ফুল ফোটে; কাণ্ডের খণ্ড বা দাবা কলম পদ্ধতিতে চারা তৈয়ারী করা যায়।

19) **Tabernaemontana coronaria** (টগর) :—চিরহরিৎ গুল্ম; এক থেকে দেড় মিটার উচ্চতাবিশিষ্ট; সারা বৎসর ধরিয়া গাছে স্তবকে স্তবকে একক দল বিশিষ্ট তুষার শুভ্র বর্ণের ফুল ফোটে; কাণ্ডাংশ হইতে অথবা দাবাকলম (গুটি) পদ্ধতিতে চারা তৈয়ারী করা যায়। ইহার অপর একটি প্রজাতি যেমন, **T. Coronaria var. floreplens** :—দ্বি-স্তবক দলযুক্ত সুগন্ধি ফুল উৎপন্ন করে, ফুল উজ্জ্বল সাদা, বেশ বড়, গ্রীষ্ম ও বর্ষাকালে ফুল ফোটে।

20) **Lagerstroemia** (শ্রাবণী) :- দেড় মিটার থেকে আড়াই মিটার উচ্চতাবিশিষ্ট পর্ণমোচী গুল্ম; পাতাগুলি প্রায় গোলাকার ও ছোট ছোট; মে-আগষ্ট মাসের মধ্যে ফুল ফোটে; প্রজাতি :—(i) **L. indica alba** :—সাদা সুগন্ধি ক্ষুদ্রাকৃতি ফুল; (ii) **L. indica purpurea** :—বেগুনি রঙের ফুল; গাছে ফুল-ফোটা শেষ হইলেই গাছ ছাঁটাই করা দরকার। কাণ্ডাংশ এবং গোড়ার চারা হইতে বংশবিস্তার করা যায়।

21) **Lantana camara** :—সামান্য কণ্টকযুক্ত কাণ্ড, ঝোপের মত বন্য গাছ ; $\frac{3}{4}$—$1\frac{1}{3}$ মিটার উচ্চতাবিশিষ্ট ; কমলা রঙের ছত্রাকার মঞ্জরী উৎপন্ন হয়। নিয়মিত গাছ ছাঁটাই করা দরকার। অন্যান্য প্রকার :—(i) **Golden gem**—হলুদ রঙের ফুল, (ii) **Red Cup**—লাল ফুল। বীজ অথবা কাটিং হইতে চারা প্রস্তুত করা যায়।

খর্বাকৃতি বেড়া জাতীয় গুল্ম (Dwarf protective hedge) :—

22) **Duranta plumieri** (ডুরন্ত কাঁটা) :—উজ্জ্বল চির সবুজ গোলাকার পাতাবিশিষ্ট সূচালো কণ্টকযুক্ত দ্রুতবর্ধনশীল গুল্ম। বর্ষাকালে গাছে নীল রঙের ফুল (ক্ষুদ্রাকার) ঝুলন্ত মঞ্জরীতে ফোটে ; নিয়মিত গাছ ছাঁটাই করিয়া এক থেকে দেড় মিটার উচ্চতার ঘন বেড়া সৃষ্টি করা যায়। বীজ এবং শাখা খণ্ড হইতে চারা তৈয়ারী করা যায়। অপর একটি প্রজাতি :–**D. variegata**—পাতাগুলি হলদে সবুজ বর্ণে চিত্রিত, চমৎকার দেখায়।

23) **Acacia modesta** :—চিরহরিৎ গুল্ম ; পাতা পক্ষল, গাছে কাঁটা আছে। বীজ হইতে চারা তৈয়ারী করা যায়।

24) **Acacia dealbata** :—খর্বাকৃতি অষ্ট্রেলিয়ান গাছ ; ছোট পাতা বিশিষ্ট, পাতার তলদেশ রূপালী সাদা। ফেব্রুয়ারী-মার্চ এবং জুলাই-আগষ্ট মাসে হলুদ রঙের ফুল ফোটে ; বীজ এবং তেউড় হইতে চারা তৈয়ারী করা যায়।

25) **Citrus vulgaris** :—
খর্বাকৃতি চিরহরিৎ কণ্টকযুক্ত গাছ; বীজ হইতে চারা তৈয়ারী করা যায়।

দীর্ঘাকৃতি বেড়াজাতীয় গুল্ম (Long protective hedge):—

26) **Acacia longifolia** (বাবুল) :—
রক্ষাকারী কাঁটাযুক্ত বেড়া গাছ; গাছ ঝোপের মত; পক্ষল পত্রবিশিষ্ট ; বর্ষাকালে কক্ষ হইতে গুচ্ছাকারে সুগন্ধি হলুদ রঙের ফুল ফোটে। গাছ 10-12 ফুট উচ্চতাবিশিষ্ট হয়। বীজ হইতে চারা তৈয়ারী করা যায়। নিয়মিত গাছ ছাঁটাই করা দরকার।

27) **Acacia farnesiana** :—

সুগন্ধি ফুল ফোটে; গাছে প্রচুর কাঁটা আছে। বীজ হইতে চারা তৈয়ারী করা যায়।

28) **Artabotrys odoratissima** (কাঁঠালী চাঁপা) :—

শাখাগুলি কিছুটা লতানো, ঘনপাতাযুক্ত; বর্ষাকালে নবনী সদৃশ্য বর্ণের সুগন্ধি ফুল ফোটে; গাছে সামান্য কাঁটা আছে। বীজ এবং দাবা কলম পদ্ধতিতে চারা তৈয়ারী করা যায়।

29) **Bougainvillea** (বাগান বিলাস) :—

ইহা সৌন্দর্যবর্ধক লতানো গাছ; তবে বেড়ারও কাজ করে। গাছে সামান্য কাঁটা আছে। গাছে বিভিন্ন বর্ণের ফুল ফোটে, একক এবং দ্বিস্তবক দলবিশিষ্ট; প্রকৃতপক্ষে ফুলের মঞ্জরী পত্রটি ফুলের মত রঙিন ও বড়, কাগজের ফুলের মত দেখায়। গাছ দ্রুত বর্ধনশীল। এইজন্য বর্ষাকালে গাছকে নিয়মিত ছাঁটিয়া যথাযথ আকৃতি দান করা দরকার। কাণ্ডের খণ্ড এবং দাবা কলম পদ্ধতিতে চারা তৈয়ারী করা যায়।

30) **Inga dulcis** (জংগল জিলিপী) :—

মনোরম পক্ষল পত্রবিশিষ্ট 8-10 মিটার উচ্চ কণ্টকময় গাছ, চমৎকার বেড়া তৈয়ারী করা যায়। নিয়মিত ছাঁটিয়া নির্দিষ্ট উচ্চতা ও আকার দেওয়া যায়। বীজ হইতে চারা প্রস্তুত করা যায়। বীজ বেশ বড় আকারের, কাজেই সরাসরি বেড়া দেওয়ার নালীতে (**trench**) বসানো চলে।

বায়ুপ্রবাহ প্রতিরোধক বেড়াগাছ (Wind-break) :—

(1) **Bambusa nana** : -খর্বাকৃতি বাঁশগাছ।

(2) **Tamarix articulata** (ঝাউগাছ) :—প্রথমে গুল্ম পরে বৃক্ষে পরিণত হয়। পাতাগুলি সরু সরু সুতার মত। বীজ হইতে চারা প্রস্তুত করা যায়। গাছগুলি বেশ সুদর্শন, দ্রুত বর্ধনশীল। মিয়মিত গাছ ছাঁটাই করিয়া নির্দিষ্ট উচ্চতায় রাখা যায়।

(3) **Sesbania aegyptiaca** (জয়ন্তী) :—

দ্রুত বর্ধনশীল গাছ; বীজ হইতে চারা তৈয়ারী করা যায়।

জমির বেড়া (Field hedge) :—

(1) **Agave americana** :—সিসল জাতীয়; পাতা শক্ত ও কণ্টকযুক্ত।

(2) Agave vivipera :– সিসলজাতীয়, পাতা শক্ত ও কণ্টকযুক্ত।

জলবসা ভূমির বেড়াগাছ :—

(1) Bambusa (dwarf types) : –খর্বাকৃতি বাঁশ জাতীয় গাছ

(2) Salix babilonica'

জমি বিভাজনের জন্য বেড়াগাছ :—

(1) Lawsonia alba (মেহেদী) :—প্রায় 2½ মিটার লম্বা গাছ ; সুগন্ধি সাদা ফুল ফোটে।

(2) Thevetia nerifolia (কলকে):—বড় ঝোপের মত গাছ ; হলুদ, সাদা, বেগুনী রঙের ফুল সারা বৎসর ফোটে। বীজের সাহায্যে বংশবিস্তার করা হয়।

বৃক্ষসমূহ (Trees) :—

যে সকল গাছ বহুবর্ষজীবী, দীর্ঘাকার, কাষ্ঠল এবং সুস্পষ্ট স্থূল গুঁড়িবিশিষ্ট তাহাদের **বৃক্ষ** বলা হয়। বহুপ্রকারের বৃক্ষ আছে এবং ইহারা কতিপয় বিশেষ বিশেষ উদ্দেশ্যসাধন করে; যেমন, (i) পথিপার্শ্বে, বসতবাটীর প্রাঙ্গণে অথবা পার্কে সুস্নিগ্ধ ছায়া প্রদান করে (ii) পাতা বা ফুলের দ্বারা পার্ক, বাংলো, বা বসতবাটীর প্রাঙ্গণের শোভা বর্ধন করে (iii) নিম, ইউক্যালিপটাস জাতীয় গাছ বায়ু বিশুদ্ধ করে (iv) কতিপয় গাছ আসবাবপত্র প্রস্তুতের জন্য উত্তম কাষ্ঠ উৎপন্ন করে (v) কোন কোন গাছ প্রচুর জ্বালানি কাষ্ঠ উৎপন্ন করে (vi) ভূমি শীতল রাখে, এই কারণে বৃষ্টিপাতের সহায়ক, (vii) ভূমিক্ষয় রোধ করে।

পথিপার্শ্বে এক-এক সারিতে একই প্রকারের বৃক্ষ রোপণ করিয়া তাহার নামানুসারে পথের নামকরণ করা হয়। পথিপার্শ্বে টেলিফোন অথবা বৈদ্যুতিক তার-লাইন হইতে বেশ কিছু দূরে ছায়াপ্রদায়ী বৃক্ষসারি তৈয়ারী করা উচিত। পার্ক, বাংলো, প্রতিষ্ঠান অথবা বসতবাটীর সংলগ্ন প্রাঙ্গণে বা লনে বেশ কিছু ব্যবধানে সৌন্দর্যবর্ধক-বৃক্ষ রোপণ করা হয়। নির্বাচিত স্থানগুলিতে মে-জুন মাসে এক মিঃ × এক মিঃ × এক মিঃ আকারের গর্ত খনন করিয়া খননকরা মাটির সঙ্গে 20 কি.গ্রা. হিসাবে খামারের সার, 5 কি. গ্রা. কাঠের ছাই এবং 1 কি.গ্রা. হাড়গুঁড়া মিশ্রিত করিয়া গর্ত ভরাট করিয়া দিতে হইবে। মাটি বেশ একটু

বসিয়া গেলে 20-25 দিন পরে অর্থাৎ বর্ষার প্রারম্ভে প্রতি গর্তের ঠিক কেন্দ্রস্থলের মাটি সরাইয়া একটি করিয়া সবল চারা রোপণ করিতে হইবে। প্রতি গাছকে দেড় মিটার উচ্চতা পর্যন্ত তারের জাল, অথবা ইটের ঘেরা করিয়া 2-3 বৎসর যাবৎ গোবাদি পশুর হাত হইতে রক্ষা করিতে হইবে। 2-1 বৎসর যাবৎ গ্রীষ্মকালে জলসেচ করা এবং মাঝে মাঝে গাছের গোড়ার আগাছাগুলি বাছিয়া দেওয়া এবং অগভীরভাবে মাটি খনন করিয়া দেওয়ার প্রয়োজন হইবে। সাধারণতঃ ইহাদের বীজ হইতে চারা প্রস্তুত করা হয়।

উদ্দেশ্যানুসারে বৃক্ষের শ্রেণীবিভাগ :—

সৌন্দর্যবর্ধক পথিপার্শ্বের বৃক্ষ সমূহ (Avenue trees) :—

(1) **Amheprstia nobilis:**—প্রায় $4\frac{1}{2}$ মিটার দীর্ঘ ; হাল্কা তাম্রবর্ণের, পক্ষল পাতা, এপ্রিল - মে মাসে ঝুলন্ত মঞ্জরীদণ্ডে সিন্দুর বর্ণের ফুল ফোটে ; দাবাকলম (গুটি) পদ্ধতিতে চারা তৈয়ারী করা হয়।

(2) **Bauhina purpurea** (রক্ত কাঞ্চন) :—প্রায় 4 মিটার দীর্ঘ বৃক্ষ ; বসন্তকালে সুগন্ধি হাল্কা লাল রঙের ফুল ফোটে; বীজ হইতে চারা তৈয়ারী করা হয়।

(3) **Bignonia crispa**:—ঝুলন্ত শাখাবিশিষ্ট ; পাতা উজ্জ্বল সবুজ ; সাদা চুঙ্গীর মত আকৃতিবিশিষ্ট সুগন্ধি ফুল ফোটে ; গাছের গোড়ার চারা হইতে বংশবিস্তার ঘটে।

4) **Butea frondosa** (পলাশ) :—মধ্যমাকৃতির পর্ণমোচী বৃক্ষ; ফেব্রুয়ারী-মার্চ মাসে গুচ্ছাকারে কমলা-লাল রঙের প্রচুর ফুল ফোটে; বীজ হইতে চারা তৈয়ারী করা যায়।

(5) **Callistemon lauceolatus (Bottle-brush)** :—
মধ্যমাকৃতির খাড়া অস্ট্রেলিয়ান গাছ, শাখাগুলি সামান্য ঝুলন্ত; হাল্কা সবুজ সরু পাতাবিশিষ্ট ; এপ্রিল মাস থেকে সেপ্টেম্বর মাসের মধ্যে গোটা গাছে বুরুশের মত আকৃতিবিশিষ্ট হালকা লালরঙের মঞ্জরীগুলি ঝুলন্ত অবস্থায় চমৎকার দেখায়। বীজ এবং দাবাকলম পদ্ধতিতে চারা তৈরী করা যায়।

(6) **Poinciana regia** (কৃষ্ণচূড়া) :—পক্ষল ক্ষুদ্র পত্রক বিশিষ্ট পর্ণমোচী বৃক্ষ; দ্রুত বর্ধনশীল; এপ্রিল-মে মাসে কখনও কখনও জুলাই-আগষ্ট

মাসে বেশ বড় মঞ্জরী দণ্ডে কমলা-লাল রঙের পুষ্প গুচ্ছে প্রায় সারা গাছটি ভরিয়া উঠে। বীজ হইতে চারা তৈয়ারী করা যায়।

(7) **Grevillea robusta (silver oak)** :—ফার্ণের মত পক্ষল পাতা ; ছড়ানো শাখা বিশিষ্ট বেশ বড় গাছ; বসন্তকালে হলুদ রঙের পুষ্পগুচ্ছে সারা গাছটি ভরিয়া উঠে ; বীজ হইতে চারা তৈয়ারী করা যায়।

(8) **Cassia renigera**:- মধ্যমাকৃতির পর্ণমোচী বৃক্ষ ; উজ্জ্বল লাল রঙের ফুল অথবা হাল্কা গোলাপী রঙের ফুলে গোটা গাছটি এপ্রিল-মে মাসে ভরিয়া উঠে ও কুসুমিত ফুলগাছটিকে তখন দীর্ঘ রঙীণ ফোয়ারার মত দেখায়। বীজ হইতে চারা তৈরী করা যায়।

(9) **Eucalyptus** :—ইহার 3টী প্রজাতি আছে; যেমন (i) **E. citriodora** (ii) **E. rostrata** (iii) **E. alba.** দ্রুত বর্ধনশীল চিরহরিৎ বৃক্ষ ; পাতাগুলি বর্শাফলকের ন্যায় সুচালো ও দীর্ঘ। লেবুসদৃশ সুগন্ধযুক্ত ; গুঁড়ির ছাল মসৃণ ও ম্লান সাদা– সুন্দর দেখায়। এই গাছ বায়ু বিশুদ্ধ করে; পাতা হইতে তৈল নিষ্কাশন করিয়া ঔষধ প্রস্তুত করা হয়। বীজ হইতে সহজে চারা তৈয়ারী করা যায়।

(10) **Lagerstroemia (queen's flower)** (জারুল) :—
ইহার দুইটি প্রজাতি আছে ; যেমন, (i) **L. flos reginae**—বড় পর্ণমোচী বৃক্ষ, বেগুনী বর্ণের ফুল ফোটে ; পুষ্পিতাবস্থায় গোটা গাছটিকে দীর্ঘ রঙীন ফোয়ারার মত সুন্দর দেখায়। (ii) **L. Flos reginal var. rosae** :—এপ্রিল-মে মাসে গোটা গাছটিতে উজ্জ্বল গোলাপী রঙের ফুলে ভরিয়া উঠে। গাছগুলি 4-6 মিটার দীর্ঘ। বীজ হইতে চারা তৈয়ারী করা যায়।

(11) **Poinciana pulcherima** (মোরন চুড়া) :—
পক্ষল পত্রবিশিষ্ট সুদৃশ্য বড় গাছ ; গ্রীষ্ম ও বর্ষাকালে গাছে রক্তবর্ণের ফুল স্তবকে ফোটে।

(12) **Polyalthia longifolia** :—বর্শাফলকের ন্যায় আকৃতিবিশিষ্ট চওড়া ও মসৃণ ঘন পত্রগুচ্ছসমন্বিত শাখা, মধ্যমাকৃতির বৃক্ষ ; শুষ্ক অঞ্চলের উপযোগী। বসন্তকালে গুচ্ছাকারে কমলা-লাল রঙের ফুল ফোটে ; বীজ হইতে সহজে চারা তৈয়ারী করা যায়।

(13) **Saraca indica** (অশোক) :—প্রচুর শাখান্বিত কুঞ্জবৎ বৃক্ষ ; ঘন

সন্নিবিষ্ট পাতাগুলি চওড়া ও মসৃণ; কচিপাতা তাম্রবৎ বর্ণবিশিষ্ট ঝুলন্ত অবস্থায় সুন্দর দেখায়। বসন্তকালে গাছে বড় আকারের মঞ্জরীতে গুচ্ছাকারে কমলা-লাল রঙের প্রচুর ফুল ফোটে; গাছটি পুষ্পিতাবস্থায় সুন্দর দেখায়।

(14) **Bauhinia variegata** :—গাছ কিছুটা গুল্মবৎ ছড়ানো শাখাবিশিষ্ট; পাতা দ্বিখণ্ডিত, সুদৃশ্য, ঘন সবুজ, ইহার বিভিন্ন প্রকারের সাদা, বেগুনি লালাভ ফুল উৎপন্ন হয়।

ছায়াপ্রদানকারী বৃক্ষ (Shade trees)

(1) **Albizzia lebbek** (শিরীষ) :—

পক্ষল পত্রযুক্ত ছড়ানো শাখাবিশিষ্ট দ্রুত বর্ধনশীল বিশাল বৃক্ষ; গাছে গ্রীষ্মকালে গুচ্ছ গুচ্ছ সুদৃশ্য সাদা রঙের সুগন্ধী ফুল ফোটে। বীজ হইতে চারা প্রস্তুত করা যায়।

(2) **Azadirachta indica** (নিম) :—

পক্ষল পত্রযুক্ত ঘন শাখাবিশিষ্ট মধ্যমাকৃতির বৃক্ষ; গাছ বায়ু বিশুদ্ধ করে এবং সুস্নিগ্ধ ছায়া প্রদান করে। বীজ হইতে সহজেই চারা তৈয়ারী করা যায়।

(3) **Dalbergia sissoo** (শিশু) :—

দ্রুত বর্ধনশীল ছড়ানো শাখাবিশিষ্ট বিশালাকৃতির বৃক্ষ। শাখায় ক্ষুদ্রাকৃতির গোল পত্রগুচ্ছ বর্তমান। সন্ধ্যাকালে প্রস্ফুটিত ক্ষুদ্রাকৃতি ফুলের সুগন্ধ বাতাসে ভেসে আসে। বীজ হইতে চারা তৈয়ারী করা যায়।

(4) **Ficus bengalensis** (বট) :—

স্থূল, চওড়া, ঘন পত্রগুচ্ছ সমন্বিত ছড়ানো শাখাবিশিষ্ট সুদীর্ঘজীবী এবং প্রায় 20 মিটার উচ্চতা বিশিষ্ট বৃক্ষ। বিস্তৃত প্রায় অনুভূমিক শাখাগুলি হইতে স্তম্ভ মূল (বটের ঝুরি) উৎপন্ন করিয়া ইহাদের অবলম্বন দান করে এবং ক্রমশঃ বিস্তার লাভ করে। গাছে ছোট ছোট লাল রঙের ফল ধরে। অতি ক্ষুদ্র অথচ শক্ত বীজত্বকবিশিষ্ট বীজগুলিতে বিশেষ তাপ প্রয়োগে অঙ্কুরিত হয় এবং চারা তৈয়ারী করা যায়। কাণ্ডাংশ হইতে চারা তৈয়ারী করা যায়।

অধিক বৃষ্টিসেবিত অঞ্চলের উপযোগী গ্রীষ্মকালে সুস্নিগ্ধ ছায়াদানকারী বৃক্ষ। শীতকালে গাছের গোড়া অপেক্ষাকৃত উষ্ণ থাকে।

(5) Ficus religiosa (অশ্বত্থ):—

প্রায় 15 মিটার উচ্চতাবিশিষ্ট সুদৃশ্য ঘনপত্রগুচ্ছ সমন্বিত শাখাবহুল দীর্ঘজীবিবৃক্ষ; গাছের পাতাগুলি দীর্ঘ বৃন্তযুক্ত, ঝুলন্ত, মসৃণ হৃদয়াকৃতির। ইহা পথিপার্শ্বে সুস্নিগ্ধ ছায়া প্রদান করে। বট গাছের মত ফল এবং ক্ষুদ্রাকৃতি বীজ; পূর্বোক্তরূপে বীজশাখার অংশ হইতে চারা তৈয়ারী করা যায়।

(6) Ficus elastica (Indian rubber tree) :—

প্রায় 15 মিটার উচ্চতাবিশিষ্ট বিস্তারোক্ষম দ্রুত বর্ধনশীল বৃক্ষ। ঘনশাখাবহুল গাছ, শাখায় ডিম্বাকৃতি বেশ চওড়া ও বড় চর্মবৎ মসৃণ পত্রগুচ্ছ বর্তমান। অধিক বৃষ্টিপাত অঞ্চলের উপযোগী। দাবা কলম পদ্ধতিতে চারা তৈয়ারী হয়।

(7) Mimusope elengi (বকুল) :—

চওড়া, মসৃণ অথচ শক্ত (চর্মবৎ) ঘন পত্রগুচ্ছ সমন্বিত শাখাবহুল প্রায় গম্বুজাকৃতির মধ্যম উচ্চতাবিশিষ্ট (10-12 মিটার) বৃক্ষ। নবনীসদৃশ বর্ণের অসংখ্য তীব্র সুগন্ধযুক্ত ক্ষুদ্রাকৃতি ফুল প্রশাখাগুলির কক্ষদেশে উৎপন্ন হয়। বসন্ত ও গ্রীষ্মকালে, কোন কোন জাতের সারাবৎসর ধরিয়া ফুল ফোটে। পথিপার্শ্বে সুস্নিগ্ধ ছায়া দান করে। বীজ হইতে চারা তৈয়ারী করা যায়।

(8) Nauclea cadamba (কদম্ব) :—

ঘন চওড়া পত্রগুচ্ছ সমন্বিত শাখাবহুল মধ্যমাকৃতির বৃক্ষ। বর্ষাকালে গাছে অসংখ্য গোলাকার হলুদ বর্ণের সুগন্ধি ফুল ফোটে।

(9) Acacia auriculaeformis (Australian babul) (সোনাঝারী) :—

দ্রুত বর্ধনশীল, শাখাবহুল বর্শাফলকের ন্যায় পত্রগুচ্ছ সমন্বিত মধ্যমাকৃতির সুদৃশ্য গাছ ; মসৃণ ঘন সবুজপাতার (রূপান্তরিত পর্ণবৃন্ত) জন্য গাছটিকে ভারী সুন্দর দেখায়। বীজ হইতে সহজে চারা তৈরী করা যায়।

কাষ্ঠল বৃক্ষ (Timber trees) :—

(1) Albizzia lebbek (শিরীষ) :—

দ্রুত বর্ধনশীল স্থূল গুঁড়িবিশিষ্ট গাছ; ঘরের কাঠামোর উপযোগী উত্তম কাষ্ঠ উৎপন্ন করে। বৃষ্টিবহুল অঞ্চলের উপযোগী।

(2) **Adenanthera pavonina** (রক্ত চন্দন) :—

দ্রুত বর্ধনশীল মধ্যমাকৃতির গাছ ; রক্তবর্ণের কাষ্ঠ উৎপন্ন করে। বীজ হইতে চারা তৈয়ারী করা যায়।

(3) **Mimusope elengii** (বকুল) :—

বেশ স্থূল ও শক্ত গুঁড়ি উৎপন্ন করে। বাসগৃহের কাঠামোর উপযোগী শক্ত কাঠ পাওয়া যায়।

(4) **Shorea robusta** (শাল) :—

দ্রুত বর্ধনশীল গাছ, সুদীর্ঘ গুঁড়ি উৎপন্ন করে। আসবাবপত্র এবং বাসগৃহের কাঠামোর উপযোগী উত্তম শক্ত কাষ্ঠ উৎপন্ন করে। লাল মাটি অঞ্চলে জন্মায়।

(5) **Swietenia mahogani** (মেহগিনি) :—

দ্রুত বর্ধনশীল গাছ; উত্তম গুঁড়ি উৎপন্ন করে। বৃষ্টিবহুল অঞ্চলে জন্মায়। গৃহস্থলীয় আসবাবপত্রের উপযোগী উত্তম কাষ্ঠ উৎপন্ন করে।

(6) **Santalum album** (শ্বেত চন্দন) :—

পার্বত্য অঞ্চলে জন্মায়, মধ্যমাকৃতির গাছ। সুগন্ধি সাদা নরম কাঠ উৎপন্ন করে।

(7) **Dalbergia sisso** (শিশু) :—

শুষ্ক অঞ্চলের উপযোগী। উত্তম কাষ্ঠ উৎপন্ন করে।

(8) **Tectona grandis (Teak tree)** (সেগুন) :—

চওড়া পাতাযুক্ত দ্রুত বর্ধনশীল গাছ; বৃষ্টিবহুল অঞ্চলের উপযোগী। কাঠ মসৃণ ও মজবুত; সৌখিন আসবাবপত্রের উপযোগী উত্তম কাষ্ঠ উৎপন্ন করে। গাছ লম্বা গুঁড়ি উৎপন্ন করে।

(9) **Alstonia scholaris** (ছাতিম) :—

দ্রুত বর্ধনশীল দীর্ঘ উচ্চতাবিশিষ্ট গাছ ; দীর্ঘ গুঁড়ি উৎপন্ন করিতে পারে। হলুদ রঙের নরম কাষ্ঠ উৎপন্ন করে। বিভিন্ন আসবাবপত্র, প্যাকিং বাক্স প্রভৃতি প্রস্তুতের উপযোগী। বৃষ্টিবহুল অঞ্চলে জন্মায়। বীজ হইতে চারা প্রস্তুত করা যায়।

বাংলো, পার্ক বা কোন প্রতিষ্ঠানের প্রাঙ্গণে রোপণের উপযোগী সৌন্দর্যবর্ধক গাছ :—

ঝাউ জাতীয় গাছ (Conifers) :—

(1) **Araucaria cookii** :—স্তরে স্তরে চক্রাকারে সজ্জিত সুরম্য ঘন-সবুজ শাখান্বিত গাছ।
(2) **Tnuja compacta** (ময়ূরপঙ্খী ঝাউ)
(3) **Thuja orientalis** (পেটা ঝাউ)
(4) **Casurina muricata** (দেশীঝাউ)
(5) **Cupressus sempervirens** (সারো ঝাউ)
(6) **Pinus longifolia** (চামুরী ঝাউ)
(7) **Juniperus chinensis** (মন্দির ঝাউ)

পামজাতীয় গাছ (Palms) :—

(1) **Caryota urens** (মালাবার সাগো পাম)
(2) **Calamus** (cane palm)
(3) **Livistonia rotundifolia** (চীনা পাম)
(4) **Oreodoxa regia** (রয়্যাল বোতল পাম)
(5) **Trinax** (Silver thatch palm)
(6) **Pichardia grandis** (Fanleaved palm)
(7) **Sabal umbrella.**

অন্যান্য গাছ :—

(1) **Mussaenda erythrophylla** (রক্তাভ বর্ণের)
(2) **Peltophorum fessugeneum** (বাসন্তী)
(3) আনত শাখাবিশিষ্ট দেবদারু।
(4 **Murraya exotica** (কামিনী)
(5) **Nerium benares** (গোলাপী করবী)
(6) **Casurina equisitifolia** (Beef wood tree)

বহুবর্ষজীবী পুষ্প এবং রোহিণী (Perennial flowering plants and climbers) :—

কতিপয় বহুবর্ষজীবী পুষ্প এবং লতানো গাছের (রোহিণী) প্রজাতি

(species) এবং প্রকারগুলি (varieties) এই স্থলে লিপিবদ্ধ করা হইল :—

(1) **জবা** (Hibiscus)—

প্রকার (Varieties :—

(ক) এক স্তবক দলবিশিষ্ট ফুল (Single) :—

(i) ফ্লেমিং-সানসেট (ii) গ্লোয়িং-সানসেট (iii) লক্ষ্মী (iv) মাই-বিউটি (v) নেতাজী (vi) পিংক-বিউটি (vii) এ্যালবাস (viii) স্নো-হোয়াইট (ix) ভাইসরয় (x) রাজেন্দ্রপ্রসাদ।

(খ) **বহু স্তবকদল বিশিষ্ট ফুল** (Double) :—

(i) ডেফোডিল (ii) আলিপুর-বিউটি (iii) গোল্ডেন-জায়েন্ট (iv) মহাত্মা (v) গোলাপী (vi) চিত্রা (vii) বীচ-গার্ল (viii) ফ্লোরেন্স-নাইটিংগ্যাল (ix) হাওয়াই (x) পোলিং-কিং (xi) হুব্বা-হুব্বা (xii) হনি-হনি ;

(2) **রঙ্গন** (Ixoras) :—

প্রকার :—(i) প্রিন্স-অফ্-অরেঞ্জ (ii) এ্যানডুলেটা (iii) প্রফিউজা (iv) চাইনীজ (v) সিংগা-পেরেনসিস।

(3) **ফুরুষ** (Lagerstroema indica) :—লাল, বেগুনি ও সাদা রঙের ফুল বিশিষ্ট প্রকার।

(4) **করবী** (Nesiums) :

প্রকার :- (i) বেনারস (ii) কোকিলাক্ষ (iii) হাল্কা লাল (ডবল) (iv) সাদা (ডবল)

(5) **চাঁপা** (Magnolias) :—

প্রজাতি :—(i) হিম-চাঁপা (Magnolia grandiflora) (ii) বিদ্যুৎ-চাঁপা (M. fuscata) iii) ক্যান্ডোলী (M. matabilis) (iv) জহরী-চাঁপা (M. pumila)

অন্যান্য চাঁপা ফুল :—(i) কাঁঠালী চাঁপা (A. odoratissimus) (ii) পুন্নাগ-চাঁপা (Calophyllum inophyllum) (iii) চীনা চাঁপা (Michelia alba) (iv) স্বর্ণ-চাঁপা (M. Champaca) (v) কাঠ চাঁপা (Plu-

meria) (vi অপূর্ব চাঁপা (Uvaria odorata) (vii) নাগেশ্বর চাঁপা (Mesua fersea) (viii) রামধুন চাঁপা (Ochna equarresa)

(6) **চন্দ্রমল্লিকা (Chrysan themum) :—**

প্রকার :—(1) আলফ্রেড সিমসন (লাল) (ii) আলফ্রেড-উইলসন (ঘোর লাল) (iii) কোরোনেশন-ইয়োলো (হলুদরঙের বড় ফুল) (iv) কোরোনেশন-বাফ্ (বাফ্কালারড) (v) কোরোনেশন-হোয়াইট (সাদা কোঁকড়ানো পাপড়িযুক্ত) (vi) কোরোনেশন-পিংক (কোঁকড়ানো পাপড়ি বিশিষ্ট বড় লালাভ ফুল) (vii) গোল্ডেন চ্যামিপয়ন (সোনালী-হলুদ খুব বড় ফুল) (viii) ইম্প্রুভড লোসিয়া পকেট (প্রদর্শনীর উপযোগী বড় ফুল) (ix) মিসেস রোজার থমসন (ঘন হলুদ বর্ণের) (x) ইভা-টারনার (বড় বেগনি রঙের ফুল)

7) **সর্বজয়া বা কলাবতী (Canna indica) :—**

প্রকার :—(i) আমেরিক্যান-বিউটি (কমলা-লাল) (ii) ব্ল্যাক-নাইট (ঘোর-লাল) (iii) কিং-হামবিস্ট (উজ্জ্বল রক্তাভ) (iv) লা-গ্লোরি (কমলা বর্ণের) (v) প্রেসিডেণ্ট (উজ্জ্বল রক্তাভ) (vi) ইয়োলো-কিং-হামবেণ্ট (হলুদ বর্ণের) (vii) মিসেস-হ্যান্লিয়েণ্ট-হোভার (ঘন লাল) (ix) সিটি-অফ্-পোর্টল্যাণ্ড (উজ্জ্বল লাল) (x) এন-এটাণ্ট (ঘোর হলুদ বর্ণের ফুলের পাপড়িতে লাল ছিটে) (xi) এসাণ্ট (রক্তাভ ফুল, পাতা বাদামী রঙের)

(8) **বাগান বিলাস (Bougain v illea) :—**

প্রকার :—(i) মেরী-পামার (Mary Palmer)—একই গাছে বেগুনি, লাল ও সাদা ফুল ফোটে।

(ii) মিসেস-বাট (Mrs. Butt) :—রক্তাভ লাল রঙের ফুল।

(iii) রোজ কুইন (Rose queen) :—গোলাপী রঙের ফুল।

(iv) পারপল-জেম (Purple gem):—ঘন বেগুনি রঙের ফুল।

(v) হ্যাপিনেস (Happiness) :—উজ্জ্বল হলুদ বর্ণের।

(vi) লেডী-মাউণ্টব্যাটেন (Lady Mountbatten) :—লালাভ রঙের।

(vii) জুবিলী (Jubilee) :—কমলা রঙের।

(viii) অরেঞ্জ গ্লোরি (Orange glory) :—লালচে হলুদ রঙের।

(ix) পিংক-বিউটি (Pink beauty) ঃ—উজ্জ্বল লাল রঙের।

(x) এনিড-ল্যাংকেসটার

(xi) ফ্লেম (xii) গ্রেবরা (xiii) গোপাল (xiv) পার্থ।

অন্যান্য ফুল :—(i) **গন্ধরাজ** (Gardenia florida)—সুগন্ধি সাদা বড় ফুল। (ii) **জিরেনিয়াম** (Geranium) :—বিভিন্ন বর্ণের ফুল (iii) **গারবেরা** (ডবল) :—বিভিন্ন বর্ণের সুদর্শন ফুল, টবে চাষের উপযোগী। (iv) হ্যামেলিয়া পিটেন্স (Hemalia petens) :—কমলা রঙের ফুল। (v) কল্‌কে ফুল (Thevetia) :—লাল, হলুদ ও সাদা রঙের। (vi) শেফালি (Nyetanthus arbortristis)—সুগন্ধি সাদা ফুল। vii) অ্যামারিলিস (Amaryllis) :– ঘোর লাল, রক্তাভ, লালাভ, গোলাপী, স্যালমন পিংক, সাদা রঙের সুদৃশ্য ফুল। (viii) ক্যামেলিয়া (Camellia) :—হলুদ, লাল, লালাভ, সাদা, ঘোর লাল রঙের আকর্ষণীয় ফুল। (ix) **নারসিসাস পলিঅ্যানথাস** (Narcissus .polyanthus) :—মধুর সুগন্ধযুক্ত সাদা ফুল।

(8) **রোহিণী বা লতানো ফুলের বা পাতাবাহারী গাছ** (Creepers):–(i) **মধুলতা** (Lonicera) (ii) **মধুমালতী** (Quisqualis indica) :—লাল ও সাদা রঙের (গুচ্ছ) ফুল, সুগন্ধি। (iii) **টি-কোমা গ্র্যাণ্ডি-ফ্লোরা** (Ticoma grandiflora):—বেগুনি-নীল (mauve) রঙের ফুল, সব ঋতুতে ফোটে। (iv) **মাধবী লতা** (Hiptage madavlata) :—সুগন্ধি পীতাভ বর্ণের ফুল, বসন্তকালে ফোটে (v) **মালতি লতা** (Echites caryophyllate) :—সুগন্ধি সাদা ফুল, বর্ষাকালে ফোটে। (vi) **বিগ্‌নোনিয়া ম্যাগ্নিফিকা** (Bignonia magnifica) :—বেগুনি রঙের ফুল ; মার্চ-জুন মাসে ফুল ফোটে। (vii) **বিগ্‌নোনিয়া পারপুরিয়া** (Bignonia purpuria) :—ঘন বেগুনি রঙের ফুল, প্রায় সকল ঋতুতে ফুল ফোটে। (viii) **বিগ্‌নোনিয়া ভিনাসটা** (Bignonia venusta) :—উজ্জ্বল কমলা রঙের ফুল, নভেম্বর-ফেব্রুয়ারী মাসে ফুল ফোটে। (ix) **অ্যাসপারাগাস রেসিমোসাস** (Asparagus recemosus) :—পাতার সৌন্দর্য। (x) **পোথোস** (Pothos) :—পাতার সৌন্দর্য। (xi) **অ্যালামানডা** (Allamanda) :—হলুদ রঙের ফুল। (xii) **অপরাজিতা** (Clitoria

ternatea) :—একক এবং দ্বিস্তবক দলবিশিষ্ট নীল এবং সাদা রঙের ফুল। প্রায় সব ঋতুতে ফুল ফোটে।

একাদশ পরিচ্ছেদ

ফল এবং সব্জি সংরক্ষণ তত্ত্ব।
(Principles of Fruits and Vegetables Preservation)

প্রয়োজনীয়তা (Importance) :—

বিভিন্ন প্রকারের ফল এবং শাকসব্জি খাদ্যপ্রাণ এবং খনিজ পদার্থ সমৃদ্ধ পুষ্টিকর খাদ্য হিসাবে আমাদের কাছে সমাদৃত। বিশেষ বিশেষ ঋতুতে বিশেষ বিশেষ প্রকারের ফল এবং শাকসব্জি উৎপন্ন হয় এবং সেইগুলি যথেষ্ট পরিমাণে পাওয়া যায়। এমন এক সময় আসে যখন অল্প সময়ের ব্যবধানে কোন এক জাতীয় ফল (যেমন, আম) অথবা শাকসব্জি (যেমন, কপি) প্রচুর পরিমাণে উৎপন্ন হইবার জন্য তাহা দৈনন্দিনের তাজা খাদ্য হিসাবে গৃহীত হইবার পরেও যথেষ্ট পরিমাণে উদ্বৃত্ত থাকিয়া যায় এবং সেই সময়কার আবহাওয়ায় তাহা অল্প সময়ের মধ্যে বিনষ্ট হইয়া যাইবার সম্ভাবনা থাকে। ইহা ছাড়া ফসলের বাজারমূল্য সরবরাহের প্রাচুর্যে (**glut period**) খুব কমিয়া যায়, যাহার ফলে ফসল উৎপাদনকারী যথাযথ মূল্য পান না। অপরপক্ষে ফল এবং শাকসব্জির মত পুষ্টিকর খাদ্যগুলিকে অবলীলাক্রমে বিনষ্ট হইতে দেওয়াও একদেশের পক্ষে সামাজিক এবং অর্থনৈতিক দৃষ্টিভঙ্গিতে সঙ্গত হইবে না। অতএব ফল এবং শাকসব্জি সংরক্ষণের যথেষ্ট প্রয়োজনীতা আছে তাহা বুঝা যাইতেছে।

খাদ্য সংরক্ষণ বলিতে বোঝায় যে খাদ্যদ্রব্যকে কোনরূপ পচনক্রিয়া হইতে রক্ষা করা। ফল এবং শাকসব্জি অসংরক্ষিত অবস্থায় দ্রুত ইহার ভৌত এবং জৈব রাসায়নিক পরিবর্তনগুলি ঘটিতে থাকে; অর্থাৎ বিভিন্ন কারকের (**agents**) প্রভাবে ইহার জটিল যৌগিক উপাদানগুলি ক্রমশঃ সরল উপাদানে রূপান্তরিত হইতে থাকে, তাহাকে আমরা পচনক্রিয়া **(decomposition)** বলি তখন আমাদের ব্যবহৃত খাদ্যদ্রব্য অগ্রহণযোগ্য হইয়া পড়ে।

বিনষ্ট হইবার কারণ (Causes of spoilages) :—

নিম্নলিখিত কারণে ফল এবং শাকসব্জি বিনিষ্ট হইয়া যায় :—

(1) **অধিক উষ্ণতা (High temperature) :—**

সাধারণতঃ 27° সেঃ তাপাংকের উর্দ্ধে ফল বা শাকসব্জির বাষ্পমোচন

প্রক্রিয়া দ্রুততর হয়, যাহার ফলে ইহারা শুষ্ক হইয়া আসে। ইহার যথাযথ আকার বিনষ্ট হয়, স্বাদ এবং গুণ সামান্য ক্ষতিগ্রস্ত হয়।

(2) **ক্ষতিকারক জীবাণু (Harmful germs):—**

বিভিন্ন প্রকারের জীবাণু যেমন, ইষ্ট, মিউকর, এবং ব্যাক্‌টেরিয়াগুলি অধিক তাপমাত্রায় (যেমন, 16°-38° সেঃ) দ্রুত বৃদ্ধি পায় ; ইহাদের বৃদ্ধিকালে ইহারা ফল অথবা শাকসব্জির শর্করা জাতীয়, প্রোটীন জাতীয়, এবং চর্বিজাতীয় উপাদানগুলিকে ভাঙ্গিয়া সরল জৈব যৌগে পরিণত করে ; ইহাদের দেহনিঃসৃত উৎসেচকগুলিকে **(enzymes)** এবং বিক্রিয়ালব্ধ পদার্থগুলিকে ইহারা বর্জন করে—যাহার ফলস্বরূপ খাদ্যদ্রব্যের পচনক্রিয়া বরাবর অব্যাহত থাকে। কোন কোন ক্ষেত্রে জটিল কার্বোহাইড্রেট জাতীয় পদার্থগুলির সরলীকরণের ফলে (জৈব রাসায়নিক বিক্রিয়ার ফলস্বরূপ) কোহল (ইথাইল অ্যালকোহল) তৈয়ারী হয় একই সঙ্গে CO_2 গ্যাসও উৎপন্ন হয়। জটিল প্রোটীন এবং চর্বি জাতীয় পদার্থগুলি ভাঙ্গিয়া গিয়া ক্রমশঃ অপেক্ষাকৃত সরল যৌগগুলি (যেমন, অ্যামাইনো অম্ল, ফসফরিক অম্ল, সালফিউরেটেড হাইড্রোজেন, কার্বন-ডাই-অক্সাইড, অ্যামাইড, ফ্যাটি অ্যাসিডস, গ্লিসারল প্রভৃতি) উৎপন্ন করে। ফল এবং শাকসব্জির শাঁসালো অংশের জটিল যৌগগুলির এইরূপ নগ্নীভবনকে **পচন** বলে। এইরূপ পচনের ফলে ফল বা শাকসব্জির শাঁস অত্যন্ত নরম হইয়া পড়ে, বিবর্ণ হয় এবং এক প্রকার দুর্গন্ধ বাহির হয়, এবং সম্পূর্ণরূপে খাদ্যের অনুপযুক্ত হইয়া পড়ে।

(3) ফল এবং শাকসব্জির নিজস্ব কতকগুলি উৎসেচকের (যেমন, মলটেজ আইসোমলটেজ, সুক্রেজ, লাইপেজ, পেপেন প্রভৃতি) বিক্রিয়ার ফলে ইহাদের দেহস্থিত উপাদানগুলি সরল যৌগে রূপান্তরিত হয় ; ইহার ফলে ফল অথবা শাকসব্জির গুণমানের যথেষ্ট পরিবর্তন ঘটে ; যেমন, স্টার্চ হইতে মলটোজ, আইসোমলটোজ পরে গ্লুকোজ উৎপন্ন হয়, সুক্রোজ এবং ফ্রুক্টোজ হইতে গ্লুকোজ উৎপন্ন হয়, প্রোটীন হইতে প্রোটীওজ, পেপটোন এবং পলি-পেপটাইড নামক অপেক্ষাকৃত সরল যৌগগুলি উৎপন্ন হয়। এই অবস্থায় ফল বা সব্জি দীর্ঘকাল অবিকৃত অবস্থায় থাকে না।

সংরক্ষণ তত্ত্ব (Principles of Preservation) :—

উপরিউক্ত আলোচনা হইতে ইহা বুঝা যাইতেছে যে সংরক্ষণ তত্ত্বের মূল

বিষয়বস্তু হইতেছে যে বিজ্ঞানসম্মত পদ্ধতিগুলির সাহায্যে উক্ত হেতুগুলির (factors) ক্রিয়াকে মন্দীভূত করা অথবা বন্ধ করিয়া দেওয়া। অতএব ফল এবং শাকসব্জির সংরক্ষণ-আদর্শ নিম্নলিখিত বিষয়বস্তুগুলির উপর নির্ভর করেঃ—

(i) অপেক্ষাকৃত কম তাপমাত্রায় ইহাদের সংরক্ষণ করা,
(ii) বায়ুর উপযুক্ত আপেক্ষিক আর্দ্রতায় ইহাদের সংরক্ষণ করা,
(ii) কোন একপ্রকার পদ্ধতিতে খাদ্যের জলীয়াংশ কমাইয়া দিয়া সংরক্ষণ,
(iv) খাদ্যদ্রব্যকে জীবাণুশূন্য করিয়া সংরক্ষণ,
(v) খাদ্যবস্তুর মধ্যে এনজাইমগুলির ক্রিয়া নষ্ট করিয়া দিয়া ইহাদের সংরক্ষণ করা,
(vi) কোন একপ্রকার রাসায়নিক পদার্থের সাহায্যে খাদ্যের ক্ষতিকর জীবাণু-গুলির ক্রিয়া মন্থর করিয়া দিয়া ইহাদের সংরক্ষণ।

হিমঘরে ফল এবং সব্জি সঞ্চয় (Cold storage of fruits and vegetables):—

পরীক্ষা করিয়া দেখা হইয়াছে যে বিভিন্ন প্রকার জীবাণু এবং উৎসেচকের ক্রিয়া 10° সেঃ তাপাংকের নীচে এবং 44° সেঃ তাপাংকের ঊর্দ্ধে মন্দীভূত হয় বা ধ্বংস পায়। সুতরাং ফল এবং শাকসব্জিকে যদি বেশ কম তাপাংকে এবং বায়ুর উপযুক্ত আপেক্ষিক আর্দ্রতার মধ্যে সঞ্চয় করা হয় তাহা হইলে ইহাদের বেশ কিছুদিনের জন্য অবিকৃত অবস্থায় রাখা যাইবে। কয়েকপ্রকার ফল এবং শাকসব্জিকে নিম্নরূপ উষ্ণতা এবং আর্দ্রতার মধ্যে সঞ্চয় করার জন্য অনুমোদন করা হয় :—

ফল বা সব্জির নাম	হিমঘরের তাপমাত্রা (সেন্টিগ্রেডে)	হিমঘরের বায়ুর আপেক্ষিক আর্দ্রতা	সঞ্চয়কাল (সপ্তাহে)
আম (পরিণত)	7°— 9°	85–90	4 — 7
লিচু (ঐ)	0°— 2°	85—90	10
আনারস (ঐ)	7°— 9°	85—90	3 — 4
পেঁপে (ঐ)	8°—10°	80—85	1 — 2
কাঁঠাল (ঐ)	11°—13°	85—90	6
কলা (কাঁচা)	16°—21°	80—85	1 — 2
কলা (পাকা)	11°—13°	85—90	3

ফল বা সব্জির নাম	হিমঘরের তাপমাত্রা (সেন্টিগ্রেড)	হিমঘরের বায়ুর আপেক্ষিক আর্দ্রতা	সঞ্চয়কাল (সপ্তাহে)
পাতি লেবু (পরিণত)	8°—10°	85—90	5 — 6
বাতাপি লেবু (ঐ)	8°— 9°	85—90	8 —12
মুসাম্বী লেবু (ঐ)	6°— 7°	85—90	17
কমলা লেবু (সন্ত্রা) (ঐ)	4°— 5°	15 - 90	10—14
আপেল (ঐ)	0°— 2°	85 - 90	17—34
নাশপাতি (ঐ)	(-2°) —-0°	85—90	13—26
আঙ্গুর (ঐ)	0° — 2°	80—85	6 — 8
পেয়ারা (ঐ)	11°—13°	85—90	6
বেদানা (ঐ)	0° — 2°	80—85	17—18
ফুলকপি (ঐ)	0° (32° ফাঃ)	85—90	3 — 4
বাঁধাকপি (ঐ)	0° — 2°	85—90	3 — 4
গাজর (ঐ)	0° — 5°	93—98	3 — 4
তরমুজ (ঐ)	1° — 2°	80—85	2 — 4

(2) খাদ্যের জলীয়াংশ কমাইয়া দিয়া সংরক্ষণ :—

এই পদ্ধতিতে খাদ্যদ্রব্যকে শুষ্ক করিয়া অথবা ঘন চিনি বা লবণ এর দ্রবন অথবা তৈলের মধ্যে ডুবাইয়া রাখিয়া, খাদ্যদ্রব্যের জলীয়াংশ কমাইয়া দিয়া সংরক্ষিত করা হয়। পরীক্ষার দ্বারা জানা গিয়াছে যে, দ্রবণে চিনির পরিমাণ 65 শতাংশ অথবা তার বেশী থাকিলে সংরক্ষিত ফলের রস দীর্ঘকাল অবিকৃত অবস্থায় থাকিতে পারে। খাদ্যদ্রব্যে জলীয় ভাগ কম থাকিলে জীবাণুগুলির কার্যকলাপ মন্থর হইয়া যায়। পাকসব্জি জাতীয় খাদ্যদ্রব্যকে বেশ শুষ্ক অবস্থায় (যেমন, বাঁধাকপিকে) বেশ কিছুদিনের সংরক্ষিত করা যায়। আম, আনারস, পেঁপে, বেল, আমলকী, গাজর, চালকুমড়া, আদা প্রভৃতিতে চিনির ঘনত্ব বৃদ্ধি করিয়া প্রায় শুষ্ক অবস্থায় (**Preserves**) সংরক্ষিত করা হয়।

(3) খাদ্যদ্রব্যকে জীবাণুশূন্য করিয়া সংরক্ষণ :—

অধিকাংশ জীবাণু 60° সেন্টিগ্রেড উষ্ণতার উর্দ্ধে ধ্বংস পায়। সুতরাং কোন খাদ্যদ্রব্যকে 63° সেঃ তাপাংকে 30 মিনিটকাল উত্তপ্ত করা হইলে

খাদ্যের মধ্যস্থ প্রায় 90 শতাংশ জীবাণু ধ্বংস পায়। কোন খাদ্যবস্তুকে সম্পূর্ণ-রূপে জীবাণুশূন্য করিতে হইলে উচ্চ তাপমাত্রায় যেমন, 121·1° সেঃ (250° ফাঃ) তাপাংকে প্রায় 2 ঘণ্টাকাল উত্তপ্ত করিতে হইবে। পাস্তুরাইজেসন (**Pasteurisation**) পদ্ধতিতে খাদ্যদ্রব্যকে 66° সেঃ তাপাংকে 25 মিনিট কাল উত্তপ্ত করিয়া হঠাৎ 10° সেঃ তাপাংকে নামাইতে হইবে। ইহাতে খাদ্যের অধিকাংশ জীবাণু ধ্বংস পাইবে।

(4) খাদ্যদ্রব্যের মধ্যে জারক দ্রব্য বা উৎসচকগুলির ক্রিয়া মন্দীভূত করা :—

কম উষ্ণতায় (যেমন, 10° সেঃ তাপাংকের নীচে) ফল বা সজির মধ্যস্থ উৎসেচক বা এনজাইমগুলির ক্রিয়া মন্দীভূত হইয়া আসে, অপরপক্ষে অধিক তাপমাত্রায় (120° সেঃ) উৎসেচকগুলি বিনিষ্ট হইয়া যায়। সুতরাং বেশ কম বা অধিক তাপমাত্রায় উৎসেচকগুলির কাজ মন্দীভূত করিয়া অথবা ইহাদের ধ্বংস করিয়া দিয়া ফল এবং শাকসজিকে সংরক্ষিত করা যায়।

(5) রাসায়নিক দ্রব্য প্রয়োগ জীবাণুগুলির কার্যকলাপ মন্দীভূত করিয়া সংরক্ষণ :—

খাদ্যদ্রব্য যেমন, ফলের রস সংরক্ষিত করিবার জন্য অনেক সময় কয়েকপ্রকার মৃদু বিষাক্ত রাসায়নিক দ্রব্য ব্যবহার করা হয় ; যেমন, খুব অল্প মাত্রায় যেমন, 350 পি·পি· এম অথবা 0·035 শতাংশ পটাসিয়াম অথবা সোডিয়াম ম্যাটাবাই-সালফাইট (**Potassium or sodium metabisulphite**) অথবা 600 পি· পি· এম বা 0.06 শতাংশ সোডিয়াম বেনজোয়েট (**Sodium benzoate**) ফলের রসের সঙ্গে মিশ্রিত করা হয়। উক্ত ঔষধ থাকিবার ফলে ব্যাক্‌টেরিয়া অথবা ছত্রাক জাতীয় জীবাণুগুলির ক্রিয়াকলাপ মন্দীভূত হইয়া যায়।

ফল এবং শাকসজি হইতে খাদ্য দ্রব্য প্রস্তুত করিয়া সংরক্ষণ :—

(1) স্কোয়াস প্রস্তুত প্রণালী : – (Squash making) :—

কমলা লেবু, পাতিলেবু, বাতাপি লেবু, আম প্রভৃতি রসালো ফলের রস হইতে স্কোয়াস প্রস্তুত করা যায়। এইজন্য বেশ পাকা ফল সংগ্রহ করিতে হইবে। এই কাজের জন্য কয়েকটি প্রশস্ত এবং সামান্য গভীর অ্যালুমিনিয়ামের

তৈয়ারী পাত্র, একটি বেশ গভীর কাচের পাত্র, কয়েকটি কাচের জার বা বোতল, ফলকাটা ধারালো ছুরি, চাপদেওয়া যন্ত্র, রস ছাঁকিবার জন্য সূক্ষ্ম ছিদ্রযুক্ত চালুনি দেওয়া চুঙ্গী অথবা পরিষ্কার কাপড়ের টুকরা এবং পটাসিয়াম মেটাবাইসালফাইট নামক রাসায়নিক দ্রব্য আবশ্যক।

স্কোয়াস তৈয়ারী ফরমুলা :—

বিবরণ	মিষ্টআম	পাতি এবং কাগজি লেবু	আনারস	কমলা জাতীয় সকল প্রকার মিষ্ট লেবু
(1) ফলেররস	5 কি.গ্রা.	5 কি.গ্রা.	5 কি.গ্রা.	5 কি.গ্রা.
(2) চিনির রস	7 "	7 "	7 "	7 "
(3) সাইট্রিক অম্ল (দানা)	84 গ্রাম	—	70 গ্রাম	70 গ্রাম
(4) পটাসিয়াম মেটাবাই-সালফাইট	7 "	7 গ্রাম	7 "	7 "

(এই খাদ্য দ্রব্য 24 টী 500 গ্রাম আয়তনের বোতলে ভর্তি করা যাইবে)

পদ্ধতি :—পাতি লেবুর স্কোয়াস তৈয়ারীর ক্ষেত্রে সুপরিপক্ক পাতিলেবুগুলিকে উত্তমরূপে ধৌত করিয়া ধারালো ছুরির সাহায্যে প্রত্যেকটিকে দ্বিখণ্ডিত করিয়া ফেলিতে হইবে। এইগুলিকে একটি অগভীর বড় আকারের অ্যালুমিনিয়ামের পাত্রে রাখিতে হইবে। অতঃপর অপর একটি প্রশস্ত অ্যালুমিনিয়ামের পাত্রে লেবুর টুকরাগুলিকে একের পর এক লইয়া কাঠের তৈয়ারী চাপ-দেওয়া যন্ত্রের সাহায্যে অথবা স্ক্রু-চালিত নিষ্কাশন যন্ত্রের **(screw-type ex'ractor)** সাহায্যে খণ্ডগুলির রস ভালোভাবে নিষ্কাশন করিয়া লইতে হইবে।

এই রসকে সূক্ষ্মছিদ্রযুক্ত চালুনি অথবা মোটা কাপড়ের টুকরার সাহায্যে ভালোভাবে ছাঁকিয়া লইতে হইবে। তারপর চিনির রস তৈয়ারী করিয়া শীতল অবস্থায় সেই রসে ফলের রস ভালোভাবে মিশ্রিত করিয়া লইতে হইবে।

চিনির রস প্রস্তুত প্রণালী :—

7 কি.গ্রা. রস তৈয়ারী করার জন্য 5 কি.গ্রা. চিনি এবং 2·250 কি. গ্রা (বা লিটার) জলের আবশ্যক। এই দ্রবণ 70% চিনির ঘনত্ব সম্পন্ন চিনির রস প্রস্তুত করিবে। উক্ত পরিমাণ জলে চিনি মিশ্রিত করিয়া ধীরে ধীরে ফুটাইয়া

দ্রবণের ময়লা (গাছ) অপসারিত করিয়া পরে শীতল করিয়া ছাঁকিয়া লইতে হইবে। মিষ্ট লেবু, আম, আনারসের রস সংরক্ষণের ক্ষেত্রে চিনির রস প্রস্তুতের সময় 70-84 গ্রাম সাইট্রিক অম্ল (citric acid) গুঁড়া মিশ্রিত করিয়া লইতে হইবে। চিনির রস প্রস্তুত হইলে বেশ একটি বড় আকারের পাত্রে লইয়া পরিমাণ মত ফলের রস মাপিয়া লইয়া চিনির রসে ধীরে ধীরে ঢালিয়া ভালোভাবে মিশ্রিত করিয়া লইতে হইবে।

যে জার বা বোতলের মধ্যে এই রস সংরক্ষণ করা হইবে সেইগুলিকে সোডামিশ্রিত জলে পরিষ্কারভাবে ধৌত করিয়া বেশ বড় আকারের পাত্রে জলের মধ্যে ডুবাইয়া রাখিয়া ধীরে ধীরে ফুটাইয়া লইতে হইবে। ইহার ফলে পাত্রগুলি জীবাণুশূন্য হইয়া যাইবে। অতঃপর পাত্রগুলিকে বেশ শুষ্ক করিয়া উক্ত তৈয়ারী রসের সঙ্গে (পূর্বোক্ত ফরমুলানুসারে) পরিমাণমত পটাসিয়াম মেটাবাইসালফাইট মিশ্রিত করিয়া প্রায় সঙ্গে সঙ্গেই পাত্রগুলির মধ্যে একের পর এক ভর্তি করিয়া দিতে হইবে। তারপর প্যাচযুক্ত ঢাকনা দিয়া পাত্রের মুখ ভালোভাবে আঁটিয়া দিতে হইবে।

পটাসিয়াম মেটাবাইসালফাইট হইতে সালফার-ডাই-অক্সাইড গ্যাস নির্গত হয়; এই গ্যাস জীবাণুনাশক—যদি রসের মধ্যে কোন জীবাণু আশ্রয় লয় তাহা এই গ্যাসে ধ্বংস পাইবে। তবে বোতলের ঢাকনা বারংবার খোলা হইলে এই গ্যাস (SO_2) বাহির হইয়া যাইবে; তাহাতে ভবিষ্যতে রস খারাপ হইয়া যাইবার সম্ভাবনা থাকিবে।

আমের রস তৈয়ারী করিতে হইলে আমকে টুকরা টুকরা করিয়া কাটিয়া লইয়া একটি পাত্রে অল্প জলের মধ্যে রাখিয়া হাতের সাহায্যে ভালোভাবে ঘসিয়া রস বাহির করিয়া লইতে হইবে। আমের রস তৈয়ারী করিতে বেশ রসাল আম ব্যবহার করিতে হইবে। অন্যান্য ব্যবস্থা লেবুর স্কোয়াস প্রস্তুত প্রণালীর মত।

(2) জ্যাম প্রস্তুত প্রণালী (Jam making) :—

যে সকল ফলে পেক্টিন (pectin) বর্তমান, সেই সকল ফল জ্যাম তৈয়ারীর জন্য ব্যবহৃত হয়। আধ-পাকা আপেল, এবং পেঁপে, মিষ্ট লেবু, কয়েক প্রকার আম (যেমন, তোতা পুরী), করমচা, এবং আধপাকা পেয়ারাতে যথেষ্ট পরিমাণে পেক্টিন নামক পদার্থ ফলের ঠিক ছালের নীচে থাকে। অন্যান্য ফল হইতে

জ্যাম প্রস্তুত করিতে হইলে পেক্‌টিন নির্যাস (**pectin extract**) ব্যবহার করিতে হইবে। জ্যাম, ফলের শাঁস হইতে প্রস্তুত করা হয়। সুতরাং ইহা শক্ত জেলীর ন্যায় ঘনত্বের খাদ্য প্রস্তুত করে। জ্যাম তৈয়ারীর পর যদি এই প্রস্তুত খাদ্যে ফলের আকার বজায় থাকে তবে সেই খাদ্যকে 'কনজার্ভ (**Conserve**)' বলে। এই খাদ্যে বেশী মাত্রায় চিনি মিশ্রিত করা হয়।

জ্যাম প্রস্তুতের ফরমুলা বা সূত্র :—

ফলের নাম	উৎপাদন	পরিমান	প্রস্তুত খাদ্যের পরিমাণ
পেক্‌টিন সমৃদ্ধ আধপাকা আপেল, পেয়ারা, নারিকেলী কুল, গুজবেরী, তোতাপুরী আম।	ফলেরশাঁস চিনি (দানা) সাইট্রিক অম্ল	5 কি.গ্রা. 5 " 28 গ্রাম	জ্যাম তৈয়ারী হবেঃ-75 কি.গ্রা.
পেক্‌টিন বিহীন আনারস, স্ট্রবেরী, পীচ, এ্যাপ্রিকট, নাশপাতি, চেরী ;	ফলের শাঁস এবং রস চিনি (দানা) সাইট্রিক অম্ল পেকটিন নির্যাস	5 কি.গ্রা. 5 " 28 গ্রাম 21 গ্রাম	ঐ (14টী অর্ধ লিটার আয়তনের বোতল ভর্তি করা যাইবে)

পেক্‌টিন না পাওয়া গেলে পেক্‌টিন বিহীন ফলের শাঁস এবং রস – 2 কি.গ্রা.-র সহিত আধ.পাকা আপেলের শাঁস— 3 কি.গ্রা. মিশ্রিত করিতে হইবে।

প্রস্তুত প্রণালী :

পুষ্ট আধপাকা ফল সংগ্রহ করিতে হইবে। ফলগুলিকে উত্তমরূপে ধৌত করিয়া ধারালো ছুরির সাহায্যে ছোট ছোট টুকরা করিয়া কাটিয়াফেলিতে হইবে কেবলমাত্র শাঁস রাখিয়া বীজগুলিকে যতদূর সম্ভব পৃথক করিয়া দিতে হইবে। যে সকল ফলে পেক্‌টিন থাকে না, সেই ক্ষেত্রে পূর্বোক্ত ফরমূলানুয়ায়ী পেক্‌টিন-যুক্ত ফল এবং পেক্‌টিনবিহীন ফলের শাঁস একত্র মিশ্রিত করিতে হইবে। এই মিশ্রণকে একটি বেশ প্রশস্ত এবং গভীর এ্যালুমিনিয়ামের পাত্রে লইয়া জলন্ত

স্টোভ অথবা ভালো আঁচের চুল্লীতে চড়াইতে হইবে। ফলের শাঁসকে কয়েক মিনিটের জন্য সিদ্ধ হইতে দিয়া পূর্বোক্ত ফরমুলানুযায়ী পরিমাণ মতো চিনি মিশ্রিত করিতে হইবে। পেক্‌টিনবিহীন ফলের ক্ষেত্রে যদি পেক্‌টিন মিশ্রিত করা হয়, তাহা হইলে ইহাকে চিনির সহিত মিশ্রিত করিতে হইলে শাঁসগুলি বেশ গলিয়া গেলে হাতার সাহায্যে ক্রমাগত রসকে নাড়াচাড়া করিতে হইবে। বেশ কড়া আঁচে রসকে ফুটাইতে হইবে। শীঘ্র মধ্যে রস বেশ গাঢ় হইয়া আসিবে ; এই সময় রসে চিনির ঘনত্ব 68 শতাংশ বৃদ্ধি পাইবে; এবং রসের তাপমাত্রা 221° ফাঃ এর কাছাকাছি আসিবে। শেষ মুহূর্ত নির্ণয় করিবার জন্য 'থার্মোমিটার' ব্যবহার করা যাইবে। সব থেকে সহজ পদ্ধতি হইতেছে যে হাতার সাহায্যে পাত্র হইতে একটু রস তুলিয়া লইয়া কিছুক্ষণ ধরিয়া রাখিয়া রসকে ছাড়িয়া দিলে যদি একটি পাতলা স্তর (**thin sheet**) সৃষ্টি করিয়া তাহা পাত্রে পতিত হয়, তাহা হইলে বুঝিতে হইবে যে রসের ঘনত্ব ঠিক মত হইয়াছে, এই সময় চুলী হইতে পাত্রটিকে নামাইয়া লইয়া ইহাতে সাইট্রিক অম্ল (গুঁড়া) মিশ্রিত করিতে হইবে।

ইত্যবসরে এই তৈয়ারী খাদ্যকে রাখিবার জন্য প্রশস্ত মুখযুক্ত বোতল অথবা জারকে উত্তমরূপে ধৌত করিয়া উষ্ণ জলের মধ্যে পাত্রগুলির ¾ অংশ পর্যন্ত ডুবাইয়া রাখিতে হইবে। অবশ্য বোতলগুলিকে উষ্ণ জল সহ অবস্থায় আনিয়া তবে উষ্ণ জলের মধ্যে রাখিতে হইবে। এইরূপ ব্যবস্থা লইবার পর তৈয়ারী জ্যাম উষ্ণ অবস্থাতেই বোতলের মধ্যে ধীরে ধীরে ঢালিয়া বোতল বা জারগুলি মুখের কাছ পর্যন্ত ভরিয়া লইতে হইবে। যদি এই জ্যামকে দীর্ঘকাল রাখা হয়, তাহা হইলে উক্ত বোতলগুলির মুখে মোম গলাইয়া ঢালিয়া দিতে হইবে। মোম শীতল হইলেই শক্ত হইয়া গিয়া বোতল বা জারের মুখে জীবাণুর অনুপ্রবেশ প্রতিরোধক্ষম আবরণ সৃষ্টি করিবে। বোতলগুলির মুখে ঢাকনা দিয়া উত্তমরূপে বন্ধ করিয়া দিতে হইবে। বোতল বা জারগুলিতে ঘরের মধ্যে শীতল স্থানে রাখিতে হইবে।

(3) জেলী প্রস্তুতপ্রণালী (Jelly making): –

জেলী এবং জ্যামের মধ্যে প্রভেদ এই যে জেলী প্রস্তুতের জন্য পেকটিন মিশ্রিত ফলের শাঁসের কাথ (**extract**) বাহির করিয়া লওয়া হয়, অপরপক্ষে জ্যাম প্রস্তুতের জন্য পেক্‌টিনসহ শাঁস ব্যবহার করা হয়, সুতরাং জেলী প্রস্তুতের

জন্য পেকটিনসমৃদ্ধ ফলকে সিদ্ধ করিয়া ছাঁকিয়া লইতে হইবে—যাহার ফলে বীজ, ছিবড়ে প্রভৃতি অসার অংশগুলি ফলের রস হইতে পৃথক হইয়া যায়।

জেলী প্রস্তুতের ফরমূলা :—

পেক্‌টিন প্রধান ফল	উপাদান	পরিমাণ	প্রস্তুত খাদ্য
আপেল, বেল, পেয়ারা, (অর্ধপক্ক ফল)	পেকটিন মিশ্রিত ক্বাথ চিনি :— সাইট্রিক অম্ল (গুঁড়া করা) :—	5 কি. গ্রা. 5 কি. গ্রা. 28 গ্রাম	মোট পরিমাণ 7·5 কি. গ্রা. (আধ লিটার আয়তনের 14টী বোতলে ভর্তি করা যাইবে)

পদ্ধতি :—অর্ধপরিপক্ক পুষ্ট ফল সংগ্রহ করিয়া এইগুলিকে পরিষ্কার জলে উত্তমরূপে ধৌত করিতে হইবে। অতঃপর অপর একটি প্রশস্ত এ্যালুমিনিয়ামের পাত্রে স্বল্প পরিমাণে জল রাখিয়া ফলগুলিকে ধারালো ছুরির সাহায্যে টুকরা টুকরা করিয়া কাটিয়া উক্ত পাত্রে রাখিতে হইবে। কাটা ফলগুলিতে একটু চাপ দিয়া এমন পরিমাণ জল ঢালিতে হইবে যেন পাত্রে ফলের টুকরাগুলি কেবল মাত্র জলের মধ্যে ডুবিয়া থাকে, বেশী জল না থাকে। ইহাতে স্বল্প পরিমাণ সাইট্রিক অম্ল দিয়া (যেমন, 14 গ্রাম) পাত্রটিকে চুল্লীতে চাপাইয়া তীব্র আঁচে কাটা ফলগুলিকে ভালরূপে সিদ্ধ করিয়া লইতে হইবে। 5 কি.গ্রা. ফলের টুকরা হইলে তাহাতে 5 কি. গ্রা. জল এবং 14 গ্রাম সাইট্রিক অম্ল মিশ্রিত করিয়া সিদ্ধ করিতে হইবে। ফলগুলি উত্তমরূপে সিদ্ধ হইলে চুল্লী হইতে নামাইয়া শক্ত এবং সচ্ছিদ্র কাপড়ের টুকরাতে সুসিদ্ধ ফলের টুকরাগুলিকে লইতে হইবে এবং অপর একটি বড় পাত্রের মধ্যে লইয়া চাপ-দেওয়া-যন্ত্রের সাহায্যে চাপ প্রয়োগ করিয়া রস বাহির করিয়া লইতে হইবে। এই **'রস'** বা 'ক্বাথ' জেলী প্রস্তুতের জন্য ব্যবহৃত হইবে। এই 'ক্বাথে' উপযুক্ত পরিমাণ পেক্‌টিন আছে কিনা পরীক্ষা করিয়া লওয়া প্রয়োজন।

পরীক্ষা :—(1) একটি পরীক্ষানলে (**test tube**) সামান্য পরিমাণে ক্বাথ

লইয়া তাহার দ্বিগুণ পরিমাণ মিথিলেটেড স্পিরিট ইহাতে মিশ্রিত করা হইলে যদি সঙ্গে সঙ্গেই এই 'ক্বাথ' একসঙ্গে জমাট (**single clot**) বাঁধিয়া যায়, তাহা হইলে বুঝিতে হইবে যে রসে যথেষ্ট পরিমাণে পেক্‌টিন বর্তমান আছে। জমাট না বাঁধিলে অথবা অল্প জমাট বাঁধিলে বুঝিতে হইবে যে রসে জেলী প্রস্তুত করিবার যথেষ্ট পেক্‌টিন নাই।

(ii) তৈয়ারী জেলীকে উষ্ণ অবস্থায় পাত্র হইতে হাতার সাহায্যে উপরে তুলিয়া একটু শীতল হইলে ছাড়িয়া দিলে যদি একটি মাত্র পাতলা স্তর (**single thin sheet**) সৃষ্টি করিয়া সূতার মত পাত্রে গিয়া পড়ে, তাহা হইলে বুঝিতে হইবে যে এই ফলের রসে যথেষ্ট পরিমাণে পেক্‌টিন আছে কিন্তু রস পাত্রে পড়িবার সময়ে যদি মাঝখানে কাটিয়া যায় তাহা হইলে বুঝিতে হইবে যে রসে কম পেক্‌টিন আছে। সুতরাং এইরূপ কম পেক্‌টিনযুক্ত ক্বাথে পেক্‌টিন-সমৃদ্ধ নির্যাস মিশ্রিত করিতে হইবে।

পরীক্ষা করার পর একটি চওড়া এ্যালুমিনিয়ামের পাত্রে উক্ত পেক্‌টিনসমৃদ্ধ-ক্বাথ বা ফলের ঘনরস লইয়া তীব্র আঁচের চুল্লীতে চাপাইয়া দিতে হইবে। এই ক্বাথ যখন ফুটিতে আরম্ভ করিবে তখন পূর্বোক্ত ফরমুলানুযায়ী পরিমাণ মত চিনি মিশ্রিত করিতে হইবে। এই সময়ে হাতার সাহায্যে ইহাকে ঘন ঘন নাড়াচড়া করিতে হইবে। কিছুক্ষণের মধ্যে ক্বাথ বেশ ঘনীভূত হইয়া আসিবে এই সময়ে রসে চিনির ঘনত্ব 68 শতাংশ দাঁড়াইলে রসের তাপমাত্রা 221^0 ফাঃ কাছাকাছি আসিবে। এইরূপ ঘনত্বসম্পন্ন ক্বাথ জেলী প্রস্তুতের উপযোগী যথাযথ ঘনত্ব লাভ করিয়াছে বুঝিতে হইবে। এই সময়ে হাতার সাহায্যে একটু ক্বাথ তুলিয়া লইয়া সামান্য শীতল করিয়া ছাড়িয়া দিলে যদি একটিমাত্র পাতলা স্তরে তা পাত্রে গিয়া পড়ে তবে বুঝিতে হইবে যে রস তৈয়ারী হইয়া গিয়াছে এবং জেলী প্রস্তুতের উপযোগী ইহাতে যথেষ্ট পেক্‌টিন বর্তমান। অতঃপর পাত্রটিকে চুল্লী হইতে নামাইয়া লইয়া উষ্ণরসে সাইট্রিক অম্লের মিহি গুঁড়া ছড়াইয়া দিতে হইবে এবং হাতার সাহায্যে ভালোভাবে নাড়াইয়া রসের সঙ্গে মিশাইয়া দিতে হইবে।

পূর্বোক্ত উপায়ে (জ্যাম সংরক্ষণের মত) উষ্ণজলের মধ্যে রাখা জীবাণুশূন্য পরিষ্কার বোতলে এই প্রস্তুত খাদ্যদ্রব্য উত্তপ্ত অবস্থায় ভর্তি করিতে হইবে। যদি দীর্ঘ দিনের জন্য ইহাকে সঞ্চয় করা হয়, তাহাহইলে গলানো মোম দিয়া বোতল বা জারের মুখে ঠিক জেলীর উপরে একটি পাতলা স্তরে আচ্ছাদন দিতে

হইবে। ইহার পর ভালো ঢাকনা দিয়া মুখবন্ধ করিয়া দিতে হইবে। পাত্রগুলিকে বাড়ীর মধ্যে শীতল এবং অন্ধকার স্থানে রাখা উচিত।

মার্মালেড প্রস্তুত প্রণালী (Marmalade making) :—

ইহার বিশেষত্ব এই যে প্রস্তুত জ্যাম অথবা জেলীর মধ্যে মালটা, মোসাম্বী বা কমলালেবুর ছালের কুচি (সরু ও লম্বা) প্রলম্বিত অবস্থায় থাকে। দুই প্রকারের মার্মালেড প্রস্তুত করা যায়; যেমন, (1) জ্যাম-মার্মালেড (2) জেলী মার্মালেড।

পেক্‌টিন সমৃদ্ধ ফল যেমন, গ্রেপ ফ্রুটের (**grape fruit**) সঙ্গে সমসংখ্যক 'মালটা' লেবু এবং 'কমলা' লেবু (**santra**) অথবা বড় আকারের অম্ললেবুর (**lemons**) সঙ্গে নাগপুর সন্ত্রা (কমলা লেবু) লইয়া মার্মালেড জ্যাম বা জেলী প্রস্তুত করা যায়।

মার্মালেড প্রস্তুতকরণের সূত্র :—

নির্বাচিত ফল :—	উপাদানসমূহ	পরিমাণ	মোট পরিমাণ
জেলী মার্মালেড :— সমসংখ্যক মালটা লেবু, কমলালেবু, গ্রেপ ফ্রুট, অথবা কমলালেবু, এবং বড় আকারের অম্ল লেবু।	পেক্‌টিন সহ ফলের রস :— চিনি :— সাইট্রিক অম্ল : কমলা লেবুর কুচি :—	5 কি.গ্রা. 5 " 28 গ্রাম. 500 গ্রাম.	মোট তৈয়ারী খাদ্য:-8 কি.গ্রা.
জ্যাম মার্মালেড :— সমসংখ্যক মালটা লেবু, কমলালেবু এবং গ্রেপ ফ্রুট অথবা কমলালেবু ও অম্ল লেবু।	পেক্‌টিন সহ ফলের রস :— চিনি (দানা) সাইট্রিক অম্ল : কমলালেবুর কুচি (সরু ও লম্বা)	5 কি.গ্রা. 5 " 42 গ্রাম 500 গ্রাম	মোট তৈয়ারী খাদ্য:-8 কি.গ্রা. (আধ কি.গ্রা: আয়তনের 15টী বোতলে ভর্তি করা যাইবে)

পদ্ধতি :—সমসংখ্যক পুষ্ট এবং অর্ধপক্ক মালটা লেবু, কমলা লেবু, এবং গ্রেপ ফ্রুট সংগ্রহ করিতে হইবে। ইহাদের উপরের খোসাগুলি ছাড়াইয়া

দিয়া কোয়াগুলিকে (কোয়ার উপরের পেক্‌টিন স্তরযুক্ত সাদা রঙের শাঁসসহ) লইতে হইবে। ইহার পর কোয়াগুলিকে দুই টুকরা করিয়া কাটিয়া একটি এ্যালুমিনিয়ামের বড় আকারের পাত্রে রাখিতে হইবে। কমলা লেবুর অর্ধ-কিলোগ্রাম পরিমাণ খোসাকে বেশ সরু সরু আকারের কুচি প্রস্তুত করিয়া পরিষ্কার জলের মধ্যে ফেলিয়া রাখিতে হইবে। যা হোক, কুচিগুলিকে উত্তমরূপে ধৌত করিয়া সিদ্ধ করিয়া লইতে হইবে। জ্যাম প্রস্তুতের জন্য উক্ত কোয়াগুলির মধ্যস্থ বীজগুলিকে যতদূর সম্ভব বাছিয়া লইয়া চুল্লীতে চড়াইয়া ফুটাইয়া লইতে হইবে। এই সময় পূর্বোক্ত সূত্রানুসারে চিনি মিশ্রিত করিয়া ঘনত্ব ঠিক করিতে হইবে।

জেলী প্রস্তুতের ক্ষেত্রে কোয়াগুলিকে সুসিদ্ধ করিয়া পরে মোটা কাপড়ের মধ্যে ঢালিয়া চাপ দিয়া রস বাহির করিয়া লইতে হইবে। বেশ রসালো ফলের জন্য এই ক্ষেত্রে কোয়াতে জল মিশ্রিত করিয়া সিদ্ধ করিবার প্রয়োজন হয় না। জেলীর জন্য প্রস্তুত ক্বাথ বেশ স্বচ্ছ হওয়া উচিত। এই জন্য দানাবদ্ধ পরিষ্কার চিনি ব্যবহার করিতে হইবে এবং পূর্বোক্ত নিষ্কাশিত রসকে উত্তমরূপে ছাঁকিয়া লইতে হইবে। এই রসকে চুল্লীতে চড়াইয়া পূর্বোক্ত সূত্রানুসারে পরিমাণ মত চিনি মিশ্রিত করিয়া হাতার সাহায্যে ঘন ঘন নাড়া-চাড়া করিতে হইবে। অতঃপর পূর্ববর্ণিত উপায়ে শেষ পর্যায়ে রসের ঘনত্ব নির্ণয় করিয়া পূর্ব সূত্রানুযায়ী পরিমাণ মত সাইট্রিক অম্লের মিহি গুঁড়া প্রায়-প্রস্তুত জ্যাম বা জেলী মার্মালেডের রসে ছড়াইয়া দিতে হইবে এবং হাতার সাহায্যে নাড়াচাড়া করিয়া তাহা রসে মিশাইয়া দিতে হইবে। ইহার পরই পাত্রটিকে চুল্লী হইতে নামাইয়া লইতে হইবে। রসটি অল্প শীতল হইলে উষ্ণ জলে শোধন করা বোতলে (**sterilized bottle**) তাহা ভর্তি করিতে হইবে। এই সময় পূর্ববর্ণিত কমলালেবুর সুসিদ্ধ কুচিগুলি অল্প অল্প পরিমাণে প্রত্যেকটি জ্যাম বা জেলী ভর্তি করা বোতলের মধ্যে দিয়া মিশ্রিত করিতে হইবে।

দীর্ঘদিনের জন্য এই প্রস্তুত খাদ্যকে সঞ্চয় করা হইলে বোতলের খোলা-মুখে শীতল অবস্থায় জ্যাম বা জেলীর ঠিক উপরে গলানো মোম ঢালিয়া দিয়া একটি পাতলা আবরণ সৃষ্টি করিতে হইবে। ইহার পর প্যাঁচযুক্ত ঢাকনার সাহায্যে বোতলের খোলা মুখ ভালোভাবে বন্ধ করিয়া দিয়া শীতল এবং শুষ্ক স্থানে বোতলগুলি সঞ্চয় করিতে হইবে।

5) **টমেটোর 'কেচাপ' প্রস্তুতপ্রণালী** (Tomato Ketchup making) :—সুপরিপক্ক টমেটোর রসের সঙ্গে চিনি, মশলা, ভিনেগার, এবং ঝাল জাতীয় পদার্থ মিশ্রিত করিয়া রসকে জাল দিয়া ঘনীভূত করিয়া টমেটোর কেচাপ বা চাটনী প্রস্তুত করা যায়। 'কেচাপ' তৈয়ারীর ফরমুলা এইস্থলে প্রদত্ত হইল।

'কেচাপ' তৈয়ারীর ফরমুলা :—

Sl. No.	টমেটো কেচাপের উপাদানসমূহ :-	পরিমাণ
1	টমেটোর রস (Tomato juice) :—	5 কি.গ্রা.
2	চিনি (sugar):—	500 গ্রাম
3	মশলার পুটুলি (spices bag) :—	
	(a) রসুন 25 গ্রাম, গুঁড়ালঙ্কা 12 গ্রাম, গুঁড়া হলুদ 6 গ্রাম, গুঁড়াধনে 6 গ্রাম (একটি পুটুলিতে)	
	(b) জিরা, দারুচিনি, লবঙ্গ, গুঁড়া মরিচা:— (আর একটি পুটুলিতে)	পরিমাণ মত
4	খাদ্য লবণ (common salt) :—	50 গ্রাম
5	ভিনেগার :—	600 গ্রাম
6	সোডিয়াম বেনজোয়েট (sodium benzoate) :—	অর্ধগ্রাম
7	খাদ্যের রঙ বা অ্যানাটো কালার (লাল রঙের)	সামান্য পরিমাণে

প্রস্তুত প্রণালী :—

(ক) **টমেটো-রস প্রস্তুতকরণ** :—সুপরিপক্ক এবং বেশ লাল রঙের অক্ষত ও পুষ্ট টমেটোগুলি নির্বাচন করিতে হইবে। এইগুলিকে পরিষ্কার জলে উত্তমরূপে ধৌত করিয়া ধারালো ছুরির সাহায্যে ছোট ছোট টুকরা করিয়া কাটিয়া চওড়া মুখযুক্ত একটি বড় আকারের এ্যালুমিনিয়ামের পাত্রে রাখিতে

হইবে। অতঃপর এই পাত্রটিকে চুল্লীতে চড়াইয়া ভালোভাবে জাল দিতে হইবে। এই সময় হাতার সাহায্যে ঘন ঘন নাড়াচাড়া করিতে হইবে। পাত্রের টমেটো-টুকরাগুলি সুসিদ্ধ হইলে এবং ইহার রস ফুটিতে শুরু করিলে এ্যালুমিনিয়াম পাত্রটিকে চুল্লী হইতে নামাইয়া লইয়া পাতলা কাপড় বা নাইলন মশারীর কাপড়ের টুকরার সাহায্যে (ইহাতে বেশ চাপ প্রয়োগ করিয়া) রসকে ভালোভাবে ছাঁকিয়া লইতে হইবে। ইহার ফলে রসের মধ্যকার বীজ এবং ছিবড়েগুলিকে পৃথক করিয়া দেওয়া যায়।

(খ) রসে চিনি, মশলা এবং ঝালজাতীয় পদার্থ মিশ্রিত-করণ :—

একটি এ্যালুমিনিয়ামের চওড়া মুখযুক্ত গভীর পাত্রে টমেটোর রস ওজন করিয়া লইয়া ভালো আঁচের চুল্লীতে চড়াইতে হইবে। একটু পরেই পূর্বোক্ত ফরমুলানুসারে চিনি পরিমাণ মত ওজন করিয়া লইয়া রসের সঙ্গে মিশ্রিত করিতে হইবে এবং হাতার সাহায্যে ঘন ঘন নাড়াচাড়া করিতে হইবে। পূর্বোক্ত ফরমূলানুযায়ী মশলার দুইটি ছোট ছোট পুটুলি বাঁধিয়া ফুটন্ত টমেটোর রসের মধ্যে ডুবাইয়া রাখিতে হইবে। রস ফুটিয়া ক্রমশঃ ঘনীভূত হইয়া আসিবে; রস পাত্রে অর্ধেকের কিছু বেশী পরিমাণ থাকিতে থাকিতে পাত্রটিকে চুল্লী হইতে নামাইয়া লইতে হইবে। অতঃপর রসের মধ্য হইতে মশলার পুটুলিগুলি তুলিয়া লইয়া ইহাতে চাপ প্রয়োগ করিয়া মশলার ক্বাথ বাহির করিয়া লইতে হইবে এবং উক্ত টমেটোর রসের সঙ্গে মিশ্রিত করিতে হইবে। তারপর পুটুলিসহ মশলা বাহিরে ফেলিয়া দিতে হইবে। পুনরায় রসকে চুল্লীতে চড়াইতে হইবে।

(গ) রস ঘনীভূত করা, খাদ্য-লবণ, ভিনেগার, রাসায়নিক দ্রব্য রঙ প্রভৃতি মিশ্রিত করা :—রস ফুটিতে ফুটিতে ক্রমশঃ বেশ গাঢ় হইয়া আসিলে (অর্ধেকের কিছু বেশী আয়তন) শেষের দিকে রসে পরিমাণমত লবণ ছড়াইয়া দিয়া; পরে ফরমূলানুয়ায়ী ভিনেগার এবং রাসায়নিক দ্রব্যটি মিশ্রিত করিতে হইবে। রাসায়নিক দ্রব্যটি যেমন, সোডিয়াম, বেনজোয়েটকে সামান্য জলে গুলিয়া তারপর রসে ঢালিয়া দিতে হইবে। ইহার পর প্রয়োজন হইলে সামান্য পরিমাণ লাল রঙ (অ্যানাটো রঙ) রসে মিশ্রিত করিয়া চুল্লী হইতে পাত্রটিকে নামাইয়া লইতে হইবে।

(ঘ) **বোতলে উষ্ণ কেচাপ ভর্তি করা এবং বোতলের মুখ বন্ধ করা** :–ইতিপূর্বে উষ্ণ জলে শোধন করা বোতলগুলিতে উষ্ণ অবস্থায় উষ্ণ কেচাপ ভর্তি করিয়া বোতলের মুখ 'ক্রাউন-কর্ক' দিয়া ভালোভাবে বন্ধ করিয়া দিতে হইবে।

6) **ঘন লবণ-জলে জরানো ফল** (Pickles) :–অম্লস্বাদযুক্ত শক্ত ফলকে এই পদ্ধতিতে সংরক্ষিত করা হয়। আমলকী, কাঁচা আম, এই পদ্ধতিতে সংরক্ষণের উপযোগী। চৈত্র বৈশাখ মাসে এক এক সময়ে (ঝড়ের দিনে) প্রচুর ফল (কাঁচা আম) পাওয়া যায়। পশ্চিমবঙ্গের পল্লীবাসীরা এই সময়ে কাঁচা আমের আমসি প্রস্তুত করিয়া সংরক্ষিত করিয়া রাখেন। আমের 'পিক্‌ল' কাছাকাছি এই পদ্ধতির মত। এই পদ্ধতিতে কাঁচাআমগুলিকে উত্তমরূপে ধৌত করিয়া ইহার সবুজ ছাল ভালভাবে তুলিয়া দিতে হইবে। ফলকে 2-4 টুকরা করিয়া কাটিয়া একটি এ্যালুমিনিয়াম বা মাটির পাত্রে রাখিতে হইবে। প্রতি 5 ভাগ ওজনের আমের সঙ্গে এক ভাগ ওজনেব খাদ্য-লবণ মিশ্রিত করিয়া কয়েকদিনের জন্য রৌদ্রে রাখিয়া দিতে হইবে। আমের টুকরাগুলি লবণ মিশ্রিতাবস্থায় রৌদ্রতপ্ত হইলে ইহাতে প্রচুর জলীয়াংশ (লবণ শোষিতাবস্থায়) বাহির হইয়া আসিবে। এই লবণাক্ত জল ফেলিয়া দিয়া 12 শতাংশ লবণ জলে (প্রতি লিটার জলে 120 গ্রাম খাদ্য-লবণ) আমের টুকরাগুলিকে ডুবাইয়া রাখিতে হইবে। একাধিক কাচের জারে বা বোতলে (চওড়া মুখযুক্ত) ইহাকে দীর্ঘকাল রাখা যায়। বৎসরের যে কোন সময়ে এই ফলগুলিকে চাটনী প্রস্তুতের জন্য ব্যবহার করা যাইবে।

7) **মোরব্বা বা অপেক্ষাকৃত শুষ্ক খাদ্য প্রস্তুতপ্রণালী** (Morabba or preserve making) :—এই পদ্ধতিতে সংরক্ষিত খাদ্য-দ্রব্যের জলীয়াংশ বেশ কমাইয়া দিয়া খাদ্যে চিনির পরিমাণ বৃদ্ধি করিয়া প্রায় শুষ্ক অবস্থায় **ফল** এবং **সব্‌জি জাতীয় খাদ্যকে** বেশ কিছুদিনের জন্য সংরক্ষিত করা যায়। ইহা জ্যামের মত—প্রভেদ এই যে ইহাতে ফল বা সব্জির আকৃতি বজায় থাকে।

কাঁচা অথচ বেশ পরিপুষ্ট পেঁপে, আম, বেল, চালকুমড়া, আমলকী, গাজর, আপেল, নাশপাতি প্রভৃতি ফল এবং সব্জির শক্ত এবং শাঁসালো অংশ হইতে

'মোরব্বা' বা 'প্রিজার্ভ' প্রস্তুত করা যায়। এই খাদ্য বেশ সুস্বাদু, সুমিষ্ট এবং মুখরোচক। ইহাকে শুষ্ক অবস্থায় জারের মধ্যে দীর্ঘকাল সংরক্ষিত করা যায়।

প্রস্তুতপ্রণালী (preparation) :—

(1) **খাদ্যপ্রস্তুতের জন্য ফল বা সব্জিকে তৈয়ারী করা (Preparing the fruit or vegetables)** :—কাঁচা আম, নাশপাতি, আপেল, চালকুমড়া, আনারস, বেল প্রভৃতি ফল বা সব্জির বহিঃত্বককে ধারালো ছুরির সাহায্যে সাবধানে তুলিয়া দিতে হইবে, যেন ফল বা সব্জির শাঁসালো অংশ অক্ষত থাকে। ইহাদের শাঁসকে যথাযথ. আকারে (যেমন, বর্গাকার, আয়তাকার, ত্রিভুজাকার প্রভৃতি) কাটিয়া টুকরাগুলি হইতে অসার অংশগুলি (যেমন বীজ, আঁটি প্রভৃতি) বাদ দিতে হইবে। গাজর, আদা, আমলকীর বহিঃত্বকের উপরিভাগ ধারালো ছুরির সাহায্যে চাঁচিয়া দিতে হইবে। অতঃপর এই টুকরাগুলিকে পরিষ্কার জলে ধৌত করিয়া লইতে হইবে।

(ii) **ফল বা সব্জিকে সিদ্ধ করা (Boiling the fruit or vegetable)** :– উক্ত ফল বা সব্জির টুকরাগুলিকে একটি প্রশস্ত এ্যালুমিনিয়ামের পাত্রে লইয়া সমায়তন জল মিশ্রিত করিয়া চুল্লীতে পাত্রটিকে চড়াইয়া 10-15 মিনিটকাল উত্তপ্ত করিতে হইবে। ফলগুলি একটু নরম হইলেই চুল্লী হইতে নামাইয়া লইতে হইবে। ফল বা সব্জিগুলি একটি চালুনিতে ঢালিয়া জল বাহির করিয়া দিতে হইবে।

(ii) **ফল বা সব্জির শাঁসকে সচ্ছিদ্র করণ (Pricking the fruit)** :— কাটা ফল অথবা সব্জিকে সিদ্ধ করিবার পর ধারালো কাঁটা চামচ অথবা সূচের সাহায্যে টুকরাগুলির সমস্ত দেহটিকে সচ্ছিদ্র করিয়া দিতে হইবে। ছিদ্রগুলি যেন বেশ গভীর হয় এবং সমভাবে টুকরাগুলির সারা দেহে ব্যাপ্ত থাকে। শাঁসকে সচ্ছিদ্র করিবার সময় সাবধানে এই কাজ করিতে হইবে যেন ফল বা সব্জির শাঁস খুব বেশী না নরম হইয়া পড়ে। টুকরাগুলিকে সচ্ছিদ্র করিবার পরই একটি পাত্রে জলের মধ্যে ডুবাইয়া রাখিতে হইবে।

(iv) **চিনি এবং অম্ল মিশ্রিত করণ (Adding sugar and citric acid)** :—প্রতি 4 কি. গ্রা. ফল বা সব্জির জন্য 5 কি. গ্রা. চিনি আবশ্যক। ইহাতে এক কিলোগ্রাম জল এবং 20 গ্রাম সাইট্রিক অম্ল মিশ্রিত করিতে

হইবে। অম্লযুক্ত ফলে (যেমন, আম, আমলকী প্রভৃতি) সাইট্রিক অ্যাসিড মিশ্রিত করিবার আবশ্যক হয় না, দুই প্রকার পদ্ধতিতে ফলে বা সব্জিতে চিনি মিশ্রিত করা হয় ; যেমন,

(ক) **চিনির রস তৈয়ারী করিয়া ফল বা সব্জিকে ডুবাইয়া রাখিয়া ঃ**

এই পদ্ধতিতে প্রথমে লঘু চিনির রস (30%) তৈয়ারী করিয়া ধীরে ধীরে ঘনত্ব বৃদ্ধি করিয়া ফল বা সব্জিতে চিনির পরিমাণ বৃদ্ধি করা যায় ; যেমন, দুইভাগ জলের সহিত এক ভাগ চিনি মিশ্রিত করিয়া এই দ্রবণকে ফুটাইয়া লইয়া ইহাতে ফল বা সব্জির টুকরাগুলি ডুবানো হয়। অল্প সময়ের জন্য ফল বা সব্জিকে রসে সিদ্ধ করিয়া এক রাত্রি রাখিয়া দেওয়া হয়। রস হইতে ফল বা সব্জির টুকরাগুলি যথেষ্ট চিনি সংগ্রহ করে, যাহার ফলে রস পাতলা হইয়া যায়। পরের দিন চিনির রসকে গড়াইয়া লইয়া ইহার সহিত আরো কিছু পরিমাণ চিনি মিশ্রিত করিয়া ইহাকে ফুটাইয়া লওয়া হয়। পুনরায় ইহাতে ফল বা সব্জির টুকরাগুলি ডুবাইয়া রাখিয়া একরাত্রিকাল রাখা হয়। এই প্রকার পদ্ধতিতে 4-5 দিন ধরিয়া রসে ক্রমাগত চিনির ঘনত্ব বৃদ্ধি করিয়া ফল বা সব্জির টুকরাগুলিতে চিনি খাওয়ানো হয়। চিনির রসের ঘনত্ব 70% পৌছিলে ফল বা সব্জির টুকরাগুলি চিনিতে সম্পৃক্ত হইয়া উঠিবে ; এবং জলের ভাগ যথেষ্ট হ্রাস পাইবে।

এই অবস্থায় অর্থাৎ 4-5 দিন পরে ফল বা সব্জির টুকরাগুলিকে রস হইতে তুলিয়া লইয়া 'ট্রে'তে মুক্তাবস্থায় রাখিয়া দেওয়া হইলে ফল বা সব্জি বেশ শক্ত এবং শুষ্ক হইয়া উঠিবে। ইহাকে জারের মধ্যে দীর্ঘকাল রাখা চলে। মিষ্ট ফল বা সব্জি হইতে খাদ্য প্রস্তুতের সময় রসের সহিত পরিমাণ মত সাইট্রিক অম্ল মিশ্রিত করিতে হইবে।

(খ) **ফলের বা সব্জির সঙ্গে চিনির দানা মিশ্রিত করণ পদ্ধতি :—**

এই পদ্ধতিতে ফল বা সব্জিকে একটি চওড়া অগভীর পাত্রে বিছাইয়া দিয়া শুষ্ক চিনি ইহার উপর ছড়াইয়া দিয়া ভালোভাবে মাখাইয়া দিতে হইবে। এক রাত্রিকাল রাখিয়া দেওয়ার পর পরের দিন দেখা যাইবে যে চিনির দানাগুলি ফল বা সব্জির দেহ হইতে রস টানিয়া লইয়া গলিয়া গিয়াছে। এই দ্রবণকে গড়াইয়া লইয়া ইহার সহিত আরো কিছু পরিমাণ চিনি মিশ্রিত করিয়া ফুটাইয়া লইতে হইবে এবং ফল বা সব্জির টুকরাগুলিকে ইহাতে দিয়া কিছুক্ষণ যাবৎ

সিদ্ধ করিয়া লইতে হইবে। এই অবস্থায় ফল বা সজিকে একরাত্রি রাখিয়া দিতে হইবে। এইরূপে 2-3 দিন ধরিয়া রসে চিনির ঘনত্ব 70 শতাংশ বা বেশী বৃদ্ধি পাইলে ফল বা সজিতে জলীয়াংশ হ্রাস পাইয়া চিনিতে সম্পৃক্ত হইয়া উঠিবে। এই সময় রস হইতে ফল বা সজির খণ্ডগুলি তুলিয়া লইয়া শুষ্ক করিয়া জারে ভর্তি করিয়া রাখিতে হইবে। পূর্ববৎ মিষ্ট ফলে বা সজিতে সাইট্রিক অম্ল মিশ্রিত করিতে হইবে।

দ্বাদশ পরিচ্ছেদ

ফল এবং সব্জিকে কাচের অথবা টিনের পাত্রে সংরক্ষণ পদ্ধতি (Bottling or canning of fruits and vegetables):—শক্ত শাঁসযুক্ত প্রায় সকল প্রকার ফল এবং সব্জিকে পাত্রের মধ্যে বায়ুশূন্য অবস্থায় লবণ বা চিনির দ্রবণে ডুবাইয়া রাখিয়া দীর্ঘকাল অবিকৃত অবস্থায় সংরক্ষিত করা যায়। এইরূপে পাত্রের মধ্যে আবদ্ধাবস্থায় ফল সংরক্ষণকে **"canning"** বা **"bottling" of Fruits"** বলে। সাধারণভাবে আম, আপেল, আনারস, পেঁপে, পীচ, লিচু, পেয়ারা, কমলালেবু, আঙ্গুর প্রভৃতি ফল এবং মটরশুঁটি, ফুলকপি, গাজর টমেটো প্রভৃতি সব্জি পাত্রের মধ্যে সংরক্ষিত করা যায়।

প্রয়োজনীয় সামগ্রী :—কয়েকটি এ্যালুমিনিয়ামের ডেকচি, ঢাকনাযুক্ত 500 গ্রাম অথবা এক কিলোগ্রাম আয়তনের টিনের পাত্র অথবা প্রশস্ত মুখযুক্ত 500 গ্রাম আয়তনের বোতল, টিনের পাত্রের ঢাকনা জোড়া দেওয়া যন্ত্র (can sealer), ধারালো ছুরি, পুষ্ট সুপরিপক্ক নিঁখুত ফল বা টাটকা সব্জি, লবণ বা চিনি, সাইট্রিক অম্ল, জল, স্টোভ, কাপড়ের টুকরা প্রভৃতি।

পদ্ধতি :—

(1) ফল তৈয়ারী (Preparing the fruit) :—

ফলগুলিকে উত্তমরূপে ধৌত করিয়া লইবার পর যদি কোন ফলের ফলত্বক মোটা হয় তাহা হইলে ধারালো ছুরির সাহায্যে সাবধানে সেই ফলগুলির ছাল

মটরশুঁটি (অলডারম্যান)

তুলিয়া ফেলিতে হইবে। আঙ্গুর, কুল, পীচ প্রভৃতি ফলের ছাল তুলিবার প্রয়োজন হয় না। লেবু, লিচুর ফলের খোসা পরিষ্কারভাবে ছাড়াইয়া ফেলিতে

হইবে। আনারসের ক্ষেত্রে ধীরে ধীরে ফলের ছাল তুলিয়া দিয়া ইহার গাত্রের চোখগুলি ভালোভাবে কুরিয়া দিতে হইবে। আম, পেয়ারা, পেঁপে প্রভৃতি ফলের ছাল বেশ মোটা বলিয়া ধারালো ছুরির সাহায্যে পাতলা করিয়া, তুলিয়া দিতে হইবে। মটরশুঁটির শুঁটি হইতে বীজগুলিকে পৃথক করিয়া লইতে হইবে। ইহার পর ফলগুলিকে এক নির্দিষ্ট আকারে (যেমন, বর্গাকার, ত্রিভুজাকার, অথবা আয়তাকার, ফল অনুসারে) খণ্ডিত করিয়া কেবল ফলের শাঁসালো ভোজ্যাংশটি রাখিয়া বাকী অংশগুলি (যেমন, বীজ, আঁটি, আঁতি প্রভৃতি) পরিষ্কার ভাবে তুলিয়া দিতে হইবে। লেবুর কোয়াকে দ্বিখণ্ডিত করিবার প্রয়োজন নাই। আঙ্গুর, পীচ, কুল প্রভৃতি ফলগুলিকে অক্ষত রাখা উচিত। টমেটোর বোঁটা, বৃতি প্রভৃতি বাদ দিয়া গোটা ফল রাখা হয়। ছাড়ানো ফলগুলিকে একটি পাত্রে পরিষ্কার জলের মধ্যে ডুবাইয়া রাখিতে হইবে।

(2) **সিরাপ প্রস্তুত করন (Preparing the syrup) :—**

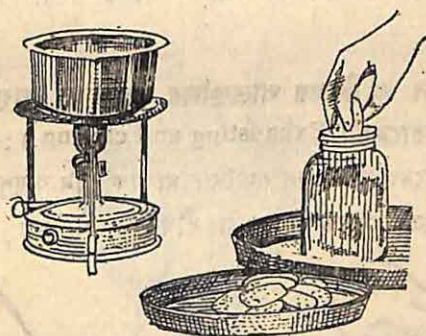
পাত্র-ভরা সিরাপ অর্থাৎ চিনির লঘু দ্রবণের মধ্যে (কোন কোন ক্ষেত্রে লবণ জলের মধ্যে) সংরক্ষিত ফলগুলি ডুবানো থাকে। ইহা ফলের স্বাদ বৃদ্ধি করে এবং ফলের পচন হইতে সংরক্ষিত ফলকে রক্ষা করে। টমেটো সংরক্ষণের জন্য টমেটোর রস ব্যবহার করা হয়। সিরাপ প্রস্তুতের জন্য জলের সহিত 35-40 শতাংশ চিনি ব্যবহার করা হয়। ফল ভর্তি করার উপর নির্ভর করিয়া বোতল অথবা টিনের পাত্রের $\frac{1}{3}$ অংশ হইতে অর্ধেকাংশ সিরাপ বা চিনির রসে ভরা থাকে; যেমন, এক কিলোগ্রাম আয়তনের একটি জারে ফলভর্তি অবস্থায় প্রায় 360 গ্রাম সিরাপ থাকে। সাধারণতঃ 2 ভাগ জলের সহিত একভাগ চিনি মিশ্রিত করিয়া (অর্থাৎ 2 লিটার বিশুদ্ধ জলে এক কিলোগ্রাম চিনি) সিরাপ প্রস্তুত করা হয়। কোন কোন ফলের মিষ্টতা বৃদ্ধির জন্য অপেক্ষাকৃত বেশী পরিমাণ চিনি মিশ্রিত করা যাইতে পারে। যাহা হউক, উক্ত অনুপাতে চিনি জলে মিশ্রিত করিয়া ফুটাইয়া লইতে হইবে। অতঃপর দ্রবণকে সূক্ষ্ম ছিদ্রযুক্ত ছাকুনির সাহায্যে ছাঁকিয়া লইতে হইবে। মিষ্ট ফলের ক্ষেত্রে সিরাপ প্রস্তুতের সময় রসে 6-7 গ্রাম সাইট্রিক অম্ল মিশ্রিত করিতে হইবে।

(3) **বোতল বা টিনের পাত্র পরিষ্কার করা (Cleaning the bottle or can) :—**

রবারের আঁটি দেওয়া ঢাকনাযুক্ত প্যাঁচকাটা চওড়া মুখের বোতল অথবা

ঢাকনাযুক্ত টিনের পাত্র ফল সংরক্ষণের জন্য লওয়া যাইতে পারে। প্রথমে এই বোতলগুলিকে অথবা টিনের পাত্রগুলিকে উষ্ণ সাবানজলে ভালোভাবে পরিষ্কার করিয়া উষ্ণ জল দিয়া উত্তমরূপে ধৌত করিয়া লইতে হইবে। অতঃপর বোতলগুলিকে বা পাত্রগুলিকে বেশ শুষ্ক করিয়া লইতে হইবে। তারপর বোতলগুলিকে সহনশীলভাবে উষ্ণ জলের মধ্যে গলার কাছ পর্যন্ত ডুবাইয়া রাখিতে হইবে।

(4) বোতল অথবা টিনের পাত্রে ফল ভর্তি করা (Filling of fruits) :—

উষ্ণ সিরাপ কাচের বোতলে ভর্তি করিবার সময় বোতল শীতল থাকিলে তাহা ফাটিয়া যাইতে পারে। এইজন্য বোতলগুলিকে একটি চওড়া ও গভীর

বোতলের মধ্যে তৈরী ফল ভরা (Filling the fruit in the bottle)

বোতলে তৈরী সিরাপ ভর্তি করা (Pouring in the sysup)

পাত্রের জলের মধ্যে বসাইয়া ধীরে ধীরে উত্তপ্ত করিয়া বোতলের উষ্ণজল সহনশীলতা বৃদ্ধি করিতে হইবে। টিনের পাত্রের জন্য এই ব্যবস্থার প্রয়োজন হইবে না। বোতলগুলিকে এই জলগাহ (water bath) হইতে অপর একটি পাত্রের সম উষ্ণ জলের মধ্যে বসাইয়া পূর্বোক্ত তৈয়ারী ফলগুলিকে একের পর এক লইয়া বোতলগুলি (বা টিনের পাত্রগুলি) ফল পূর্ণ করিতে হইবে। কোন সময়ে চাপ প্রয়োগ করিয়া ফলভর্তি করা উচিত হইবে না। অতঃপর বোতল-গুলিতে (বা টিনের পাত্রগুলিতে) উষ্ণ সিরাপ এইরূপ পরিমাণে ঢালিতে হইবে যেন পাত্রের ঢাকনা বন্ধ করিবার পর পাত্রের মধ্যে কোন বায়ুপূর্ণ স্থান না থাকে, অর্থাৎ প্রতিটি পাত্রের কানায় কানায় সিরাপ ভর্তি হওয়া আবশ্যক। টমেটোর ক্ষেত্রে টমেটোর রস দিয়া প্রতি পাত্রের কানা পর্যন্ত ভর্তি করিতে হইবে।

(5) **বোতল বা টিনের পাত্রগুলির মধ্যকার বায়ু নিষ্কাশন করা এবং ঢাকনা পরানো,** (Exhausting and closing) :—

বোতল বা টিনের পাত্রে ফল সংরক্ষিত থাকাকালীন বায়ুশূন্য থাকা আবশ্যক। ইহার ফলে পাত্রের মধ্যস্থ ফলগুলি দীর্ঘকাল অবিকৃত অবস্থায় থাকিবে।

উষ্ণ জলে বোতল বসানো এবং বায়ু নিষ্কাশন করা
(Putting the bottle in hot water)

বোতলের মুখে ঢাকনা পরানো
(Closing the lid of the bottle)

ফলভর্তি করা পাত্রকে 71° সেঃ তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করা হইলে পাত্র বায়ুশূন্য হইয়া যাইবে। উষ্ণজল ভর্তি করা পাত্রের মধ্যে উক্ত বোতল বা টিনের পাত্রগুলিকে খাড়াভাবে বসাইয়া পাত্রটিকে চুলীতে চড়াইয়া 71° সেঃ তাপাংকে 10 মিনিটকাল উত্তপ্ত করিতে হইবে। বোতলগুলির ক্ষেত্রে ইহাদের বায়ুশূন্য

করিবার পর অপর একটি উষ্ণ জলপূর্ণ পাত্রের মধ্যে অর্ধনিমজ্জিত অবস্থায় বসাইয়া একের পর এক বোতলের মুখ প্যাঁচযুক্ত ঢাকনার দ্বারা ভালোভাবে আঁটিয়া দিতে হইবে। এই কাজ দ্রুতগতিতে সম্পাদন করা উচিত। টিনের পাত্রের মুখ বন্ধ করিবার জন্য এক প্রকার যন্ত্র ব্যবহার করা হয়।

(6) বোতল বা টিনের পাত্র জীবাণুশূন্য করা (Sterilizing the bottle):—

বোতল বা টিনের পাত্রগুলির মুখ ভালভাবে বন্ধ করিবার পর একটি চওড়া ও গভীর ডেকচির উষ্ণ জলের মধ্যে বোতল বা পাত্রগুলিকে ডুবাইয়া রাখিয়া (মুখের ঠিক নীচে জলতল থাকিবে) চুল্লীতে চড়াইয়া 10-15 মিনিটকাল

উষ্ণ জলে বোতল বসানো এবং বায়ু নিষ্কাশন করা (Putting the bottle in hot water)

ধরিয়া ফুটাইয়া লইতে হইবে ইহার ফলে পাত্রের মধ্যস্থ জীবাণুসকলধ্বংস পাইবে। অতঃপর বোতল বা পাত্রগুলিকে নামাইয়া রাখিয়া একরাত্রি যাবৎ শীতল করিতে হইবে। অতঃপর শুষ্ক এবং শীতলস্থানে এই বোতল বা পাত্রগুলি সঞ্চয় করিতে হইবে।

সংরক্ষিত ফল বা খাদ্যদ্রব্য বিনষ্ট হইয়া যাইবার কারণসমূহ (Spoilage of canned and preserved products) :—

ইতিপূর্বে আলোচিত হইয়াছে যে সংরক্ষিত খাদ্যদ্রব্য বিনষ্ট হইয়া যাইবার কারণ ক্ষতিকারক ব্যাকটেরিয়া, ইষ্ট, মিউকর বা অন্যান্য ছত্রাক ঘটিত জীবাণু-

গুলির কোনক্রমে অনুপ্রবেশ এবং অনুকূল পরিবেশে তাহাদের বৃদ্ধি; ইহা ব্যতীত এনজাইমগুলির ক্রিয়া। অন্যান্য কারণেও প্রস্তুত খাদ্যদ্রব্য অথবা সংরক্ষিত ফল বিনষ্ট হইয়া যাইতে পারে। তাহা এইস্থলে আলোচ্য বিষয়।

(1) **ফল এবং সব্জি পাত্রে ভর্তি করিবার সময় ত্রুটিসমূহ :—**

(ক) **পাত্রের মধ্যে ফল সিরাপ বা লবণজলে ভাসিয়া উঠা একটি ত্রুটি।** ইহার কারণগুলি যেমন, (i) বোতলে বা টিনের পাত্রে কমসংখ্যক ফল ভর্তি করা। (ii) বেশী তাপে পাত্রকে জীবাণুশূন্য করা (iii) খুব বেশী ঘনত্বের সিরাপ বা লবণ জল ব্যবহার। তবে এই ত্রুটিতে ফল নষ্ট হয় না, দেখিতে খারাপ লাগে।

(খ) **পাত্রের উপরাংশের ফলগুলি কালো রঙের হইয়া যাওয়া :—** ইহার কারণগুলি যথাক্রমে (i) **খুব কম তাপে** ফলগুলিকে জীবাণুশূন্য করা, (ii) জীবাণুশূন্য করিবার জন্য জলগাহে কম জল রাখা; (iii) কাটা ফলগুলিকে **দীর্ঘকাল মুক্ত বায়ুতে** ফেলিয়া রাখা।

জ্যাম, জেলী, মার্মালেড, মোরব্বা বিনষ্ট হইবার কারণসমূহ :—

(1) **ছাতাপড়া (Moulding) :—**

পাত্রমধ্যস্থ খাদ্যদ্রব্য আর্দ্রস্থানে উন্মুক্তাবস্থায় কিছুদিন পড়িয়া থাকিলে ছত্রাক জাতীয় জীবাণুগুলির সহজেই অনুপ্রবেশ ঘটিবে; আবার খাদ্যদ্রব্যকে ঠিকমত **জীবাণুশূন্য না করিয়া** পাত্রে ভর্তি করা হইলে অথবা পাত্রের মধ্যে বায়ু থাকিলে পাত্রমধ্যস্থ খাদ্যদ্রব্যে ছাতা জন্মাইবে।

(2) **গাঁজিয়া উঠা বা সন্ধানক্রিয়া (Fermentation) :—**

সংরক্ষিত খাদ্যদ্রব্যকে যথাযথভাবে জীবাণুশূন্য না করা হইলে বা রসের মধ্যে চিনির পরিমাণ কম থাকিলে ইষ্ট বা ব্যাক্টেরিয়ার দ্বারা রস গাঁজিয়া উঠে। সুতরাং রসে চিনির ঘনত্ব ফরমূলানুযায়ী রাখা উচিত, এবং বোতল বা পাত্রগুলিকে **জীবাণুশূণ্য করিয়া** উত্তপ্তাবস্থায় খাদ্যদ্রব্য ভর্তি করা বিধেয়। জ্যাম এবং জেলীর জারের মুখে গলানো মোম ঢালিয়া দিয়া এক শক্ত আবরণ সৃষ্টি করিয়া তারপর ঢাকনা পরানো উচিত।

(3) **সিরাপের মত জ্যাম বা জেলী (Syrupy jam or jelly) :—**

কারণগুলি যথাক্রমে, তৈয়ারী খাদ্যদ্রব্যকে যদি **যথাযথ উষ্ণতায় উত্তপ্ত না**

করা হয় অথবা খুব **কম পেক্‌টিন** বা **অম্ল** ব্যবহার করা হয়। (ii) যদি খুব বেশী পাকা ফল ব্যবহার করা হয় (iii) যদি বেশী সময়ের জন্য খাদ্যকে ফুটানো হয়।

এইরূপ জ্যাম বা জেলীতে পেক্‌টিনসমৃদ্ধ ফলের শাঁস এবং প্রয়োজন মত সাইট্রিক অম্ল মিশ্রিত করিয়া ভালোভাবে ফুটাইয়া লইয়া ভালো জ্যাম বা জেলী প্রস্তুত করা যাইবে।

(4) **জ্যাম, মার্মালেড বা চাটনীতে ফলের টুকরাগুলি ভাসিয়া উঠা (Fruit raising) :—**

জ্যাম বা চাটনীতে ফলের খণ্ড মিশ্রিত করা যাইতে পারে। মার্মালেডে কমলালেবুর খোসার খণ্ড মিশ্রিত থাকে। তৈয়ারী খাদ্য খুব **উত্তপ্ত থাকাকালীন** এইগুলি মিশ্রিত করা হইলে উপরে ভাসিয়া উঠে। এইজন্য খাদ্যকে একটু শীতল করিয়া উক্ত খণ্ডগুলি মিশ্রিত করিতে হইবে, এবং ভালোভাবে নাড়িয়া দিতে হইবে।

(5) **ফলের রস বিনষ্ট হইবার কারণ (Spoilage of fruit juices) :—**

(i) পাতিলেবু বা অন্যান্য অম্ল লেবুর রস কিছুদিন পরে ধূসর বর্ণ ধারণ করে। রসকে **সূর্যালোকে রাখা হইলে** এইরূপ হইতে পারে।

(ii) **গাঁজিয়া উঠা** :—অপরিষ্কার বোতলে রস ভর্তি করা, জীবাণুর ক্রিয়া প্রতিরোধক্ষম রাসায়নিক দ্রব্য এবং সাইট্রিক অম্ল কম মাত্রায় প্রয়োগে রসের সন্ধান ক্রিয়া দ্রুত ঘটিতে পারে।

(iii) **রস বসিয়া যাওয়া** :—রসের ছানা কাটার মত অবস্থা আসিতে পারে। ফলের রসের সঙ্গে **বেশী উষ্ণ সিরাপ** মিশ্রিত করা হইলে এরূপ ঘটিয়া থাকে।

(iv) **চিনি জমিয়া যাওয়া** :—সিরাপে **চিনির ঘনত্ব বৃদ্ধি** করা, ফলের রসের **অম্লত্ব কম** হইবার ফলে এইরূপ ঘটিতে পারে। ইহা ততখানি ক্ষতিকর নয়।

ত্রয়োদশ পরিচ্ছেদ

ফল এবং সব্জি সংরক্ষণ সংক্রান্ত এক ক্ষুদ্র শিল্প স্থাপনের নক্সা (Plan for establishing a small scale fruit and vegetable preservation unit) :—কোন উদ্যোগী ব্যক্তি বিশেষ করিয়া যাঁহার ফল বা সব্জির ভালো বাগান আছে এবং উৎপন্ন পণ্য সরবরাহের ক্ষেত্রে বড় বাজারের সঙ্গে যোগাযোগের সুব্যবস্থা আছে সেই ক্ষেত্রে তিনি ফল অথবা সব্জি সংরক্ষণ-মূলক কার্যকে লাভজনক কুটির শিল্প হিসাবে গ্রহণ করিতে পারেন।

এই শিল্পের প্রসার নিয়মিত উপযুক্ত পরিমাণে কাঁচা মালের (ফল বা সব্জি) যোগান এবং প্রস্তুত খাদ্যদ্রব্য বিক্রয়ের উপযুক্ত ব্যবস্থার উপর নির্ভরশীল। আশা করা যায় যে এই ধরণের কুটির শিল্পে প্রস্তুত খাদ্যদ্রব্যের যথেষ্ট চাহিদা থাকায় ইহার প্রসারের যথেষ্ট সুযোগ রহিয়াছে। এই ধরনের একটি কারখানা স্থাপন করিতে যাইবার পূর্বে উদ্যোক্তাকে অবশ্যই কর্মনিপুণ, পরিশ্রমী এবং ব্যবসায়িক বিচারবুদ্ধিসম্পন্ন হইতে হইবে। উদ্যোক্তা অবশ্য এইরূপ কোন শিল্প প্রতিষ্ঠানে কিছুদিনের জন্য শিক্ষানবিশের কার্য গ্রহণ করিয়া খাদ্যদ্রব্য প্রস্তুতের কর্মনিপুণতা এবং কারখানা সুষ্ঠুভাবে পরিচালনার অভিজ্ঞতা অর্জন করিতে পারেন।

কারখানা স্থাপনের জন্য বিবেচ্য বিষয়সমূহ :

(1) **স্থান নির্ব্বাচন** (Site selection) :—ব্যবসায়িক দৃষ্টিভঙ্গীতে কারখানা স্থাপনের উদ্দেশ্য যে লাভজনকভাবে কারখানার উৎপন্ন পণ্য নিয়মিত বিক্রিত হওয়া। সুতরাং চাহিদাবহুল কোন ভালো বাজারের কাছাকাছি কারখানাটি স্থাপিত হওয়া উচিত। স্থানটির পরিবেশ যেন স্বাস্থ্যপ্রদ এবং পরিচ্ছন্ন হয়। দুর্গন্ধময় অপরিষ্কার স্থানে স্থাপিত কারখানায় প্রস্তুত খাদ্যদ্রব্য সহজেই দূষিত হইয়া পড়ে। সুতরাং প্রস্তুত খাদ্যদ্রব্যের মান উন্নত রাখিবার জন্য স্থানীয় পরিবেশের জলবায়ু এবং মৃত্তিকা নির্মল ও স্বাস্থ্যপ্রদ হইতে হইবে।

(2) **শ্রমিক সরবরাহ (Labour supply) :**—এই ধরনের বিশেষ কাজের জন্য কিছুসংখ্যক নিপুণ শ্রমিকের আবশ্যক। সাধারণ কাজের জন্য নিয়মিত শ্রমিক সরবরাহের প্রয়োজন। ফার্ম মালিক অবশ্য কিছু সংখ্যক স্থায়ী শ্রমিককে শিক্ষা দিয়া লইতে পারেন। শ্রমিক মূল্য খুব বেশী হইলে কুটির-শিল্প চালনার পক্ষে অন্তরায় হইয়া উঠে। সুতরাং শ্রমিক সরবরাহ এবং ইহার মূল্য বিবেচ্য বিষয়।

(3) **কারখানা পত্তনের জন্য ঘরবাড়ী নির্ম্মাণ (Lay out) :**— উদ্যোক্তার যদি ফলের বাগান থাকে, তাহা হইলে সেই ফলের বাগানের কাছাকাছি উঁচু এবং উন্মুক্তস্থানে কারখানাটি স্থাপন করা যাইতে পারে। কোন শহরের নিকটবর্তীস্থানে যদি কারখানাটিকে স্থাপন করা হয়, তাহা হইলে সেই এলাকাটি যতদূর সম্ভব নির্মল বায়ুযুক্ত স্বাস্থ্যসম্মত হইতে হইবে। একটি ছোট আকারের কারখানা স্থাপনের জন্য 150 বর্গ-মিটার স্থানের আবশ্যক। কারখানার ঘরবাড়ী পাকা হইলে ভালো হয়। ঘরবাড়ীর মেঝে ভূমি হইতে বেশ একটু উচ্চ এবং জলনিষ্কাশনোক্ষম হওয়া দরকার। ঘরবাড়ীর ছাউনি অ্যাস্‌বেস্‌টস অথবা করোগ্যাটেড্ টিনের হইলে ভালো হয়। ঘরের মধ্যে বায়ু চলাচলের জন্য যথেষ্ট সংখ্যক দরজা জানালা থাকা বাঞ্ছনীয়। মশা মাছি প্রভৃতি পতঙ্গ এবং ধূলাবালি যাহাতে ঘরের মধ্যে প্রবেশ করিতে না পারে এইজন্য প্রতিটি জানালায় সূক্ষ্ম তারের জাল, পর্দা প্রভৃতি দেওয়া উচিত। ঘরের মধ্যে যাহাতে ইঁদুর প্রবেশ করিতে না পারে, এইজন্য উপযুক্ত ব্যবস্থা গ্রহণ করিতে হইবে। চুল্লীর ধূম যেন ঘরের মধ্যে না জমিতে পারে, এইজন্য বেশ বড় আকারের চিমনির ব্যবস্থা করিতে হইবে। ফল এবং সব্জি সংরক্ষণ সংক্রান্ত একটি ছোট কারখানার জন্য নিম্নলিখিত ঘরবাড়ীর আবশ্যক হইবে :—

(ক) **খাদ্যদ্রব্য প্রস্তুতের ঘর (Preparation room) :**
3·6 মিঃ × 3 মিঃ = 10·8 বর্গ মিটার

(খ) **প্রস্তুত খাদ্যদ্রব্য রাখিবার ঘর (Store-room for finished products) :**— 3 মিঃ × 2·4 মিঃ = 7·2 বর্গ মিটার

(গ) **ভাঁড়ার ঘর (Store room) :**— 3 মিঃ × 3 মিঃ = 9 ,,
(যন্ত্রপাতি, বাসনপত্র, ঝালমশলা প্রভৃতির)

(ঘ) **মালিকের অফিস ও থাকার ঘর** (Office cum bedroom) :—
3 মি: × 3 মি: = 9 বর্গ মিটার

উক্ত ঘরবাড়ী নির্মাণের জন্য 30-35 হাজার টাকা খরচ হইতে পারে।

3) **উপযুক্ত পরিমাণে বিশুদ্ধজল সরবরাহের ব্যবস্থা :**—একটি ছোট কারখানায় প্রতিদিন প্রায় 11-12 হাজার লিটার বিশুদ্ধ জলের আবশ্যক হইবে। বাহির হইতে যথেষ্ট পরিমাণে জল সরবরাহ না পাওয়া গেলে মালিককে অনুরূপ ব্যবস্থা গ্রহণ করিতে হইবে। এইজন্য মালিককে নিজ কারখানায় নলকূপ স্থাপন অথবা পাতকুয়া খনন করিতে হইবে।

4) **কারখানার প্রয়োজনীয় সাজসরঞ্জাম এবং যন্ত্রপাতিসমূহ** (Firm equipments) :—একটি ফল যা সব্জি কারখানার নিম্নলিখিত কাজগুলি সম্পাদন করিবার জন্য বিভিন্ন প্রকারের সরঞ্জাম এবং যন্ত্রপাতির আবশ্যক হইবে। একটি এইরূপ কারখানার কার্যগুলি যথাক্রমে :—(i) ফল অথবা সব্জিকে খাদ্যদ্রব্য প্রস্তুতের উপযোগী করিয়া তোলা (ii) রস নিষ্কাশন অথবা শাঁস ছাড়ানো (iii) বোতল অথবা টিনের পাত্র ধৌত করা (iv) খাদ্যদ্রব্যকে সিদ্ধ করা বা রাঁধনা করা (v) তৈয়ারী খাদ্যকে বোতল অথবা টিনের পাত্রে ভর্তি করা (vi) বোতল বা পাত্রের মুখ বন্ধ করা বা সীল করা।

কাঁচামাল তৈয়ারীর জন্য সরঞ্জাম (Equipments for preparing raw materials) :—

সরঞ্জামের নাম :—	**আনুমানিক মূল্য** (টাকা = পঃ)
(ক) **ফল এবং সব্জি ধৌত করণের** (for washing fruits and vegetables) :— (i) ধৌত করিবার ঝুড়ি :—প্রয়োজন মত প্রতিটির মূল্য 5-6/- হিঃ (ii) ফল সাজানো এবং বহনের জন্য ট্রে (tray) :— 6-10টী ; প্রতিটির মূল্য 12-15/- হিঃ (iii) কাটা ফল বা সব্জি জলে রাখিবার প্রশস্ত ও গভীর অ্যালুমিনিয়ামের ডেকচি :—6-10টী ; প্রতিটির মূল্য 26-30/- হিঃ	500-560/- মত

(খ) **ফল অথবা সব্জি ছাড়ানোর (Peeling) :—** (টাকা=পঃ)

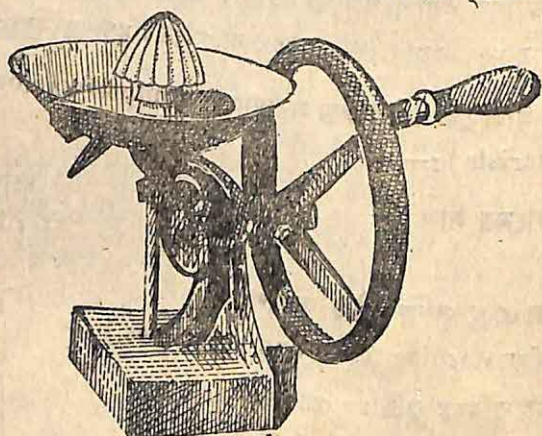
(i) এ্যালুমিনিয়াম-এর চাদরে মোড়া বড় টেবিল ও বেঞ্চ :—
২টী ; প্রতিটি 250/- হিঃ 500/- „

(ii) ধারালো ছুরি : - প্রয়োজন মত ; প্রতিটি 12-15/- হিঃ
(iii) টমেটো অথবা আমের ছাল তুলিবার জন্য জলগাহ বা ওয়াটার বাথ এবং ঝুড়ি :—প্রয়োজন মত ; মূল্য প্রতিটি 50-60 টাকার মত
} 200 - „

(গ) **ফলকাটা অথবা ফলের শাঁসকে পাতলা টুকরা করিবার সরঞ্জাম (Cuttiug and slicing) :—**

(i) হ্যাণ্ড স্লাইসার (**hand slicer**) :—প্রতিটির মূল্য :— 250/- „

(ii) গর্তকরা, চাঁচা প্রভৃতির জন্য ছুরি :— „ „ :— 15-20 - „
(Pitting knives, punches, corers)

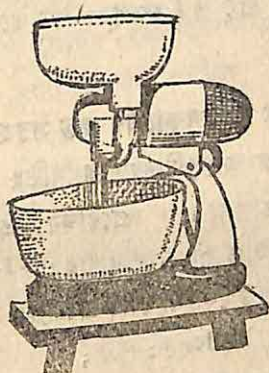
(iii) কমলালেবু, মোসাম্বী প্রভৃতি ফলকে দ্বিখণ্ডিত করিবার যন্ত্র (**halving machines**) :—প্রতিটির মূল্য :– 400/- „

হস্তচালিত ফলের নিষ্কাশন যন্ত্র (A hand-rossing machine)

(ঘ) **ফলের রস নিষ্কাশণ করিবার অথবা শাঁসকে পিণ্ডবৎ করিবার সরঞ্জাম (juicing and pulping) :–**

(i) লেবু জাতীয় ফলের জন্য রোসিং যন্ত্র (**rossing machine**) :— প্রতিটির মুল্য :– 400/- „

(ii) স্ক্রু-টাইপ জুইসার (হস্ত চালিত) :— ,, :— 150/- ,,

(iii) কমলা লেবুর জন্য মিক্স-মাসটার (**mix master**) :—
প্রতিটির মূল্য :— 450/- ,,

(iv) আম, টমেটো, আনারস প্রভৃতি ফলের মণ্ড
তৈয়ারী করিবার যন্ত্র (**pulper**) :—

মিক্স মাসটার (A mix master) (কমলালেবুর রস নিষ্কাশন যন্ত্র)

প্রতিটির মূল্য :— 1800/- ,,

(v) পাতিলেবু, আনারস প্রভৃতির জন্য স্ক্রু-প্রেস
(**screw press**) :—
প্রতিটির মূল্য :— 260/- ,,

(vi) সেন্টি_ফিউজ জুইসার (**centrifuge juicer**) :—
প্রতিটির মূল্য :— 450/- ,,

(ঙ) **বোতল এবং টিনের পাত্র** (**can**) **ধৌত করিবার সরঞ্জাম** :—
আনুমানিব মূল্য
(টাকা=পয়সা)

(i) বোতল ধৌত করিবার জন্য ব্রুশ :—**15-20টী**
ii) ঘূর্ণীয়মাণ ব্রুশ সহ বোতল সাফ্ করিবার
সরঞ্জাম :— **1টী**
(iii) বোতল ধৌত করিবার স্প্রে-যন্ত্র :— **1টী**
(iv) ট্যাংক এবং ট্রে ; (ধৌত কার্যের
জন্য) :—প্রয়োজন মত
(v) বোতল শুষ্ক করা এবং বহনের জন্য ছোট
ট্রলি (**trolly**) :—২টি

} ৪00/- মত

(চ) **রস অথবা পিণ্ড (pulp) ভর্তি করিবার সরঞ্জাম :—**

(i) সাইফন ফিলার (**siphon filler**) :—1টী 400/- ,,

(ii) গ্র্যাভিটি ফিলার (**gravity filler**) :—1টী 550/- ,,

(iii) মিশ্রিতকরণ ট্যাংক (**stirring and mixing tank**) :—1টী 300/- ,,

(iv) প্যান, ফানেল প্রভৃতি (হস্তপূরণ পদ্ধতিতে) :— প্রয়োজন মত

(ছ) **ফুটানো এবং রন্ধনকার্যের জন্য সরঞ্জাম :—**

(i) রন্ধন কার্যের জন্য এ্যালুমিনিয়ামের বিভিন্ন আকৃতির প্রশস্ত পাত্র :— প্রয়োজন মত। 800/- ,,

(ii) কেরোসিনের স্টোভ বা গ্যাস বার্ণার :—1-2টী

(iii) স্টীম জ্যাকেটেড কেটলী (যদি প্রয়োজন হয়) :—1টী 1600/- ,,

(iv) ছোট বয়লার (**boiler**) :—ঐ ; একটি 1600/- ,,

(v) বায়ুনিষ্কাশন এবং জীবাণুশূন্য করিবার সরঞ্জাম :— জলগাহ (**water bath**) ঢাকনা সহ :—1টী 400/- ,,

(vi) উষ্ণ বোতল এবং পাত্রের জন্য ফর্ক (**fork**) :— 4-5টী ; প্রতিটি মূল্য 25/- ,,

(vii) বোতল এবং পাত্র বহনের জন্য ঝুড়ি :— 10-12টী ; মোট মূল্য 50-60 ,,

(viii) শীতলীকরণের জন্য ট্যাংক :—একটি ; 50/- ,,

(জ) **বোতলের মুখ বন্ধ করা অথবা পাত্রের ঢাকনা সীল করিবার সরঞ্জাম :—**

(i) **ক্রাউন কর্কার (crown corker)** :—একটি ; 200/- ,,

(ii) কর্ক পরানো যন্ত্র (**corker**) :— ,, 450/- ,,

(iii) পাত্রের ঢাকনা সীল করা সিমিং মেশিন (**seaming machine**) :—1টী 1600/- ,,

(iv) ক্যাপ্‌সিউলিং মেশিন (**capsuling machine**) :—1টী 700/- ,,

(v) মোম দেওয়া স্ক্রু এবং-ক্যাপিং (হাতের সাহায্যে)

প্রয়োজনীয় কাঁচা মাল (Raw materials) :—100 ডজন ফলের রসের বোতল পূরণের জন্য 3500—4000 টাকার মত খরচ হইতে পারে। এইজন্য (i) ফল :—16-20 কুইন্টাল, (ii) চিনি :—4-8 কুইন্টাল, (iii) বোতল :—100 ডজন (মূল্য :—500/-), (iv) সাইট্রিক অম্ল, (v) পটাসিয়াম মেটাবাইসালফাইট, (vi) ব্লিচিং পাউডার (ঘর পরিষ্কার করিবার জন্য), (vii) কসটিক সোডা (ধৌতকরণের জন্য); (viii) অ্যানাটো কালার, .(ix) সুগন্ধি দ্রব্য, .(x) প্যাকিং সামগ্রী :—ক্রাউন কর্ক, ক্যাপ, স্ক্রু প্রভৃতি, (xi) লেবেল, (xii) প্যাকিং কেশ, (xiii) জ্বালানি, (xiv) পরীক্ষা করিবার যন্ত্রপাতি :—থার্মোমিটার, হাইড্রোমিটার, বিকার প্রভৃতির প্রয়োজন হইবে।

চতুর্দশ পরিচ্ছেদ

ফল, ফলজাতদ্রব্য এবং শাকসব্জির গুণনিয়ন্ত্রন, ক্রমবিভাজন, বিপণন ও সঞ্চয় (Quality control, grading, marketing and storage of fruits, vegetables and preserved and processed articles.)

1) **ফল, ফল-জাতদ্রব্য এবং শাকসব্জির গুণ-নিয়ন্ত্রন (Quality control of fruits, vegetables and preserved and processed articles) :**—ফল, শাকসব্জি এবং সব্জিজাত খাদ্যসামগ্রী মানুষের দৈহিক পুষ্টির উদ্দেশ্যে উৎপন্ন করা হয়। অধিকাংশ ফলই তাজা অবস্থায় গ্রহণ করা হয়। সুপরিপক্ক, পরিণত, তাজা ফল খাদ্য হিসাবে অতিশয় পুষ্টিকর ও সুস্বাদু। এইরূপ তাজা ফল এবং তাজা শাকসব্জির মধ্যে যথেষ্ট পরিমাণে বিভিন্ন প্রকার খাদ্যপ্রাণ এবং খনিজ লবণ বর্তমান থাকে।

অপর পক্ষে কৃত্রিম উপায়ে পাকানো অপরিণত ফল, অধিক পক্ক, গলিত ফল, আঘাতপ্রাপ্ত আংশিক পচনশীল ফল, বাসী শুষ্কপ্রায় শাকসব্জি খাদ্যবস্তু হিসাবে গণ্য হইতে পারে না। যেহেতু ফল টাটকা অবস্থায় খাওয়া হয়, সুতরাং ফল সংগ্রহ করা, গুণগত মান অনুসারে উৎকর্ষসূচক স্তরে বিভক্ত করা (grading), বোঝাই করা, এবং বিপণন সংক্রান্ত কার্যগুলির মধ্যে স্বাস্থ্যসম্মত বিধিনিষেধগুলি মানিয়া চলা উচিত। বাসী পচা শাকসব্জি, ছাতাপড়া জ্যাম, জেলী প্রভৃতি মানুষের খাদ্যদ্রব্যের সঙ্গে পরিবেশিত হইলে ইহা প্রচণ্ড ভাবে মানুষের স্বাস্থ্যহানি ঘটাইতে পারে। সুতরাং যেকোন প্রকার নিম্নমানের খাদ্য-সামগ্রী অবশ্যই বর্জনীয়। এই কারণে ফল এবং শাকসব্জি বিপণনের সরকারী বিধিনিষেধগুলি লাইসেন্সপ্রাপ্ত ফল এবং সব্জি ব্যবসায়ীদের, ফল এবং ফলজাত দ্রব্য প্রস্তুতকারকদের অবশ্যই মানিয়া চলিতে হইবে। ভারতবর্ষের চতুর্থ পঞ্চ বার্ষিকী পরিকল্পনা কালে (1967-1971) এই দেশের রপ্তানিযোগ্য কৃষিজাত পণ্যের বাধ্যতামূলক গুণাগুণ নিয়ন্ত্রণ ব্যবস্থানুসারে **আগ-মার্ক প্রকল্প (Agmark Scheme)** চালু করা হয়। এই গুণাগুণ নিয়ন্ত্রণ ব্যবস্থা এই পরিকল্পনাকালে প্রায় 44টী কৃষিজাত পণ্যের ক্ষেত্রে কার্যকর করা হইয়াছিল।

এই সময় কালে প্রায় 1050টী গ্রেডিং ইউনিট স্থাপিত হইয়াছিল। আগমার্ক প্রকল্পানুসারে ভারতবর্ষের প্রধান প্রধান ফল এবং শাকসব্জির বিপণনের সময়ে ইহাদের উৎকর্ষ মানানুসারে নির্ধারণ করিয়া ছাপ বা লেবেল দেওয়া হয়। কেবলমাত্র উন্নতমানের ফল এবং সব্জিকে প্যাকিং করিয়া পরে আগমার্ক লেবেল দিয়া বড় বাজারে বিক্রয়ের জন্য পাঠানো হয়।

অপরপক্ষে ভারতবর্ষে ফল এবং সব্জিজাত খাদ্যদ্রব্য প্রস্তুতকরণের এবং সংরক্ষণের প্রধান প্রধান কারখানাগুলি প্রধানতঃ শহরের কাছাকাছি (যেমন, কলিকাতা, দিল্লী, তামিলনাড়ু, অমৃতসর) গড়িয়া উঠিয়াছে। 1960-61 খ্রীষ্টাব্দ পর্যন্ত ভারতবর্ষে ফল এবং সব্জিজাত খাদ্যদ্রব্য প্রস্তুতকরণের প্রায় 730টী কারখানা ছিল। এই কারখানাগুলিতে প্রায় 20,000 টন ফল এবং সব্জিজাত খাদ্যদ্রব্য প্রস্তুত করা হইত। বর্তমানে কারখানার সংখ্যা এবং উৎপাদন প্রায় দ্বিগুণ পরিমাণ বৃদ্ধি পাইয়াছে।

এই সকল কারখানাগুলি যাহাতে স্বাস্থ্যসম্মত ভাবে খাদ্যদ্রব্য প্রস্তুতকরণ এবং সংরক্ষণের কার্যগুলি করিয়া চলে, সেই কারণে এইরূপ গুরুত্বপূর্ণ কার্যগুলিকে সরকারী নিয়ন্ত্রণাধীনে আনিবার জন্য 1955 খ্রীষ্টাব্দে **'মুখ্য পণ্য আইন** (Essential Commodities Act, 1955)' প্রবর্তন করা হয়। এই ঘোষণানুযায়ী **"ফলজাত দ্রব্য বিধি ; 1955 (Fruit Product Order,** 1955)' বলবৎ করা হয়। এই আইনানুসারে কেবলমাত্র অনুমতিপ্রাপ্ত কারখানাগুলি ফলজাত দ্রব্য প্রস্তুত করিতে পারিবে। এই আইন অনুসারে বিভিন্ন ফল এবং সব্জিজাত দ্রব্যের গুণগত মান, কাঁচামালের মান, কর্মী এবং কারখানার স্বাস্থ্যসম্মত অবস্থা, ফল এবং সব্জিজাত দ্রব্যের লেবেল ও চিহ্নিতকরণ বিষয়ে কতিপয় বিধিনিষেধ আরোপ করা হয়। কারখানাগুলির উপর এইরূপ নিয়ন্ত্রণের ফলে ক্রেতা এবং প্রস্তুতকারক উভয়ের স্বাস্থ্য-ই বজায় থাকিবে। এই আইনের ধারানুসারে কোন নূতন উদ্যোক্তা ফল এবং সব্জিজাত খাদ্যদ্রব্যের কারখানা স্থাপন করিতে চাহিলে তাঁহাকে ভারত সরকারের **কৃষি বিপণন উপদেষ্টার** (Agricultural Marketing Adviser) অনুমতি গ্রহণ করিতে হইবে।

2) **ক্রম-বিভাজন** (Grading) :—ফলের আকার, বর্ণ, গুণানুসারে (যেমন, কাঁচা বা পাকা, পরিণত বা অপরিণত, নীরোগ বা রোগগ্রস্ত, অক্ষত বা ক্ষত প্রভৃতি) ফলগুলির উৎকর্ষ মান নির্ধারন করা হয়। সব

খাওয়ার জন্য সংগৃহীত ফল অবশ্যই সুপরিপক্ক, সুস্বাদু, অক্ষত, পরিষ্কার, নীরোগ এবং সম আকারের হওয়া বাঞ্ছনীয়। আমাদের দেশের আগমার্ক প্রকল্পানুসারে বিভিন্ন ফলের উৎকর্ষমান নির্ধারণ করা হইয়াছে। ফল সংগ্রহের পর ফলের **আকার, বর্ণ, ওজন, এবং গুণানুসারে** ফলগুলিকে **ক্রম-বিভাজিত স্তরে** (**graded fruits**) বিভক্ত করা হয়। আকার এবং ওজনানুসারে ফলের দ্রুত মান নির্ধারণের জন্য বর্তমানে মান-নিরূপক যন্ত্র উদ্ভাবিত হইয়াছে। আম অপেক্ষা কমলালেবু, এবং আপেলকে যন্ত্রের সাহায্যে দ্রুত ক্রম-বিভাজিত স্তরে বিভক্ত করা যায়। যে সকল ফল বেশ শক্ত এবং সামান্য গোলাকার, তাহাদের যন্ত্রের সাহায্যে সহজে গ্রেডিং (**grading**) করা যায়। ভারতবর্ষে ফলের গুণ অনুসারে উৎকর্ষতা নিরূপণের প্রচলন বিশেষ নাই।

খাদ্যদ্রব্যের গুণগত মান নিম্নলিখিত বিষয়গুলির উপর নির্ভর করে :—

ক) **বিশুদ্ধতা :**—প্রস্তুত খাদ্যদ্রব্য অবশ্যই বিশুদ্ধ হওয়া আবশ্যক। ফলের রস, স্কোয়াস, কর্ডিয়াল, বিভারেজ, সিরাপ প্রভৃতিতে কৃত্রিম উপায়ে প্রস্তুত সুগন্ধিদ্রব্য ভেজাল দিতে পারে। কেবলমাত্র লাইসেন্সপ্রাপ্ত প্রস্তুতকারকের লেবেল দেখিয়া খাদ্যদ্রব্য পরীক্ষা করিয়া ক্রয় করা উচিত।

খ) **ফল এবং সব্জিজাত খাদ্যদ্রব্য সংরক্ষণের জন্য রাসায়নিক দ্রব্য ব্যবহার :** খাদ্যদ্রব্য সংরক্ষণের জন্য কেবলমাত্র অনুমোদনযোগ্য রাসায়নিক দ্রব্য ব্যবহার করা উচিত। সাধারণ ভাবে সোডিয়াম বেনজোয়েট এবং পটাসিয়াম মেটাবাইসালফাইট ব্যবহার করা হয়। খাদ্যদ্রব্যে সোডিয়াম বেনজোয়েট 0·1% পর্যন্ত এবং পটাসিয়াম মেটাবাইসালফাইট 0·07% পর্যন্ত অনুমোদন করা হয়। ইহার চেয়ে বেশী পরিমাণ উক্ত রাসায়নিক দ্রব্য খাদ্যে মিশ্রিত থাকিলে তাহা স্বাস্থ্যের পক্ষে ক্ষতিকর হইবে। যে ফলের রসে 55 শতাংশের বেশী চিনি থাকে, তাহাতে রাসায়নিক দ্রব্য মিশ্রণের প্রয়োজন নাই।

গ) **চিনির পরিমাণ :** ফলের রসে 70 শতাংশ, সিরাপের মধ্যে 65 শতাংশ, কর্ডিয়্যাল এবং স্কোয়াসের মধ্যে 35-50 শতাংশ, জ্যাম, জেলী, মার্মালেডের মধ্যে 68 শতাংশ, ফল এবং সব্জির (যেমন, গাজর, চালকুমড়া প্রভৃতি) প্রস্তুত শুষ্ক খাদ্যদ্রব্যে 71-75 শতাংশ চিনি থাকে। ইহার বেশী বা কম পরিমাণ চিনি খাদ্যদ্রব্যের উৎকর্ষতা ও স্থায়িত্ব বিঘ্নিত করে।

ঘ) **লবণ এবং অম্ল ঃ** কয়েকপ্রকার ফল এবং সব্জিজাত খাদ্যদ্রব্যে (যেমন, চাটনী, পিক্‌ল্‌স্‌, কেচাপ) লবণ এবং জ্যাম, জেলী, মার্মালেড প্রভৃতি খাদ্যে সাইট্রিক অম্ল মিশ্রিত করা হয়। এই লবণ এবং অম্ল খাদ্যের স্বাদ বৃদ্ধি এবং সংরক্ষণের কাজ করে। খাদ্যের মধ্যে লবণ 1·5 শতাংশ, সাইট্রিক অম্ল এক শতাংশ, ভিনিগার 2-4 শতাংশ পর্যন্ত দেওয়া যায়।

ঙ) **শুষ্ক খাদ্যদ্রব্য :**—শুষ্ক খাদ্যদ্রব্যে 10-12 শতাংশের বেশী জল থাকা উচিত নয়। যাহা হউক; খাদ্যদ্রব্যের বিশুদ্ধতা, স্বাদ, গন্ধ, বর্ণ, এবং উপাদানগুলি পরীক্ষা করিয়া খাদ্যোপযোগী অথবা অনুপযোগী হিসাবে নির্ধারণ করা হয়।

3) **সঞ্চয় (Storage) :** ভারতবর্ষের মত গ্রীষ্মপ্রধান দেশে যেখানে বৎসরের মধ্যে দীর্ঘসময় বায়ুর উষ্ণতা এবং আর্দ্রতা শীতপ্রধান দেশ অপেক্ষা অনেক বেশী সেখানে অধিকাংশ মূল্যবান ফল এবং সব্জিগুলি অতি অল্প সময়ের মধ্যে মুক্তাবস্থায় থাকাকালীন বিনষ্ট হইয়া যায়। ফল এবং সব্জির উৎপাদন ঋতুতে এক এক প্রকার ফল এবং সব্জি অল্প সময়ের মধ্যে বাজারে প্রচুর পরিমাণে আমদানী করা হয় ; যদি ইহাদের বেশ কিছু সময়ের জন্য সঞ্চয় করিয়া রাখিবার উপযুক্ত ব্যবস্থা না করা হয়, তাহা হইলে এই খাদ্যদ্রব্যগুলি বায়ুর অধিক তাপমাত্রায় এবং আর্দ্রতায় দ্রুত বিনষ্ট হইতে থাকে, দ্বিতীয়তঃ চাহিদার তুলনায় সরবরাহ খুব বেশী থাকায় ফল এবং শাকসব্জির বাজারমূল্য বেশ কমিয়া যায় ; তৃতীয়তঃ কোন বিশেষ ধরনের ফল বা সব্জি অতি অল্পদিনের মধ্যে আর পাওয়া যায় না।

সুতরাং উক্তরূপ সমস্যাগুলি সমাধানের জন্য বর্তমান শিল্পে **হিম-ঘরে সঞ্চয় (Cold-storage)** বিশেষ গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা গ্রহণ করিয়াছে। এই দেশের স্বাধীনতোত্তর কাল হইতে আজ পর্যন্ত বিভিন্ন স্থানে সরকারী এবং বেসরকারী উদ্যোগে বহু হিম-ঘর স্থাপিত করা হইয়াছে বিশেষ করিয়া আলু উৎপাদন অঞ্চলগুলিতে যেমন, পশ্চিমবঙ্গ, বিহার, উত্তরপ্রদেশ এবং পাঞ্জাবে। ইহার মধ্যে **বহুমুখী হিম-ঘর** (multipurpose cold-storage warehouses) বড় বড় শহরে যেমন, দিল্লী, কলিকাতা, বোম্বাই, এবং তামিলনাড়ুতে স্থাপিত হইয়াছে।

হিম-ঘরে সঞ্চয় (Cold-storage) :—অধিকাংশ শীতপ্রধান অঞ্চলের ফলশস্য এবং সব্জিকে (যেমন, আপেল, নাশপাতি, কপি ; বীট, গাজর প্রভৃতি)

0° সেন্টিগ্রেড তাপমাত্রার কিছু উপরের তাপাংকে দীর্ঘদিন রাখা যায়। ক্রান্তীয় এবং উপ-ক্রান্তীয় অঞ্চলের ফল এবং সব্জিকে অপেক্ষাকৃত বেশী তাপাংকে হিম-ঘরে রাখা যায়।

হিম-ঘরে সঞ্চয়ীকৃত ফল এবং সব্জির সঞ্চয়কাল প্রভাবিত কারণ-সমূহ (Factors influencing the storage life of fruits and vegetables) :—সব্জি এবং ফলের প্রকার, জাত ; পরিণতি পর্যায়, ফল উৎপাদন-কালীন স্থানীয় আবহাওয়া, ফল এবং সব্জির দেহগত অবস্থার উপর ইহাদের হিম-ঘরে স্থায়িত্বকাল নির্ভর করে।

হিম-ঘরে রাখিবার জন্য ফল এবং সব্জিকে স্থানান্তরকরণ (Handling of fruits and vegetables for cold-storage) :—হিম-ঘরে রাখিবার জন্য ফল এবং সব্জিকে যত্ন সহকারে নাড়াচাড়া করা উচিত। আঘাত প্রাপ্ত ফল দ্রুত নষ্ট হইয়া যায়। পুষ্ট গঠনযুক্ত সুস্থ পরিণত ফলগুলি হিম-ঘরে সঞ্চয় করা উচিত। অপরিণত ফল সঞ্চয়ে ভালো পাকে না। বেশী পরিণত ফল হিম-ঘরে কম দিন থাকে।

প্যাকিং এবং হিম-ঘরে বিন্যাসকরণ (Packing, Dunnage and Stacking) :— হিম-ঘরে ফল বা সব্জিকে রাখিবার জন্য যত্ন সহকারে প্যাকিং করা উচিত। এইজন্য শক্ত ঝুড়ি ব্যবহার করিতে হইবে। ঝুড়ির মধ্যে যাহাতে বায়ু সহজে চলাচল করিতে পারে এইরূপ সছিদ্র ঝুড়ি হওয়া আবশ্যক। ফলের ঝুড়ি বা বাক্সগুলিকে সাজাইয়া রাখিবার সময় এমনভাবে রাখিতে হইবে যাহাতে ফলগুলির মধ্যে সহজে বায়ু চলাচল করিতে পারে এবং দ্রুত হিম-ঘরের শীতলতার সংস্পর্শে আসে।

হিম-ঘরের তাপমাত্রা এবং ইহার নিয়ন্ত্রণ (Maintaining proper storage temperature) :—সবচেয়ে ভালো ফললাভের জন্য হিম-ঘরের তাপমাত্রা সব সময় একইরূপ থাকা আবশ্যক। কোন বিশেষ ফল বা সব্জির জন্য নির্ধারিত তাপমাত্রার উঠানামা 0·5° সে.-এর বেশী হওয়া উচিত নয়। এইজন্য (i) হিম-ঘরের মধ্যে যথাযথভাবে বায়ু চলাচল এবং ঘরের মধ্যে সম-বায়ু বণ্টন হওয়া আবশ্যক। (ii) তাপ-কুপরিবাহী বস্তুর সাহায্যে ঘরের তাপমাত্রা বজায় রাখা (iii) কম তাপমাত্রার জন্য শীতলীকরণ যন্ত্রপাতির শীতকের উপরিভাগ (surface area) বেশী হওয়া প্রয়োজন।

(5) দ্রাক্ষা (Grape) :—

দ্রাক্ষাগুচ্ছকে 0°—2° সেঃ তাপাংকে এবং 80-85 শতাংশ বায়ুর আপেক্ষিক আর্দ্রতায় 6-8 সপ্তাহকাল হিম-ঘরে রাখা যায়। 1-2 শতাংশ SO_2 গ্যাস 15 দিন অন্তর অন্তর হিমঘরে প্রবেশ করানো হইলে দ্রাক্ষার পচন রোধ করা যায়।

(6) লিচু (Litchi) :—

লিচুগুচ্ছকে 0°-2° সেঃ তাপমাত্রায় এবং 85-90 শতাংশ বায়ুর আপেক্ষিক আর্দ্রতায় 2 মাস হিম-ঘরে রাখা যায়। হিম-ঘরে থাকাকালীন ত্বক ঈষৎ বাদামী বর্ণ ধারণ করে, কিন্তু শাঁসের কোন ক্ষতি হয় না।

(7) আনারস (Pine apple) :—

পরিপক্ক আনারসকে 7°-9° সেঃ তাপাংকে এবং 85-90 শতাংশ বায়ুর আপেক্ষিক আর্দ্রতায় 4-6 সপ্তাহকাল রাখা যায়।

(8) শুষ্ক ফল (Dried fruits) :—

শুষ্ক ফলকে 0°-2° সেঃ তাপমাত্রায় এবং 65-70 শতাংশ বায়ুর আপেক্ষিক আর্দ্রতায় একবৎসরকাল হিম-ঘরে রাখা যায়।

(9) ফুলকপি বাঁধাকপি (Cauliflower and Cabbage) :—

অক্ষত,দৃঢ়, পরিণত ফুলকপি এবং বাঁধাকপিকে 0°-2° সেঃ তাপমাত্রায় এবং 85-90 শতাংশ বায়ুর আপেক্ষিক আর্দ্রতায় 3-4 সপ্তাহের জন্য হিম-ঘরে রাখা যায়।

(10) মূলা, গাজর, বীট (Radish, Carrot, Beet) :—

0° সেঃ তাপমাত্রায় এবং 95-98 শতাংশ বায়ুর আপেক্ষিক আর্দ্রতায় দুইমাস কাল হিমঘরে রাখা যায়।

(11) মটর (Peas) :—

0° সেঃ তাপমাত্রায় এবং 85-90 শতাংশ বায়ুর আপেক্ষিক আর্দ্রতায় 2 সপ্তাহকাল হিমঘরে রাখা যায়।

(12) টমেটো (Tomato) :—

10°-15° সেঃ উষ্ণতায় এবং 90-95 শতাংশ বায়ুর আপেক্ষিক আর্দ্রতায় শক্ত আধপাকা টমেটো 3 সপ্তাহকাল হিমঘরে রাখা যায়।

(13) **বেগুন ও শশা** (Brinjal and Cucumber) :—

10^0 সেঃ উষ্ণতায় এবং 85-95 শতাংশ বায়ুর আপেক্ষিক আর্দ্রতায়. বেগুন এবং শশাকে 10-12 দিন রাখা যায়।

(4) **বিপণন** (Marekting) :—

ভারতবর্ষের বিভিন্নস্থানে বিপণন পদ্ধতির মধ্যে বেশ কিছুটা প্রভেদ দেখা যায়। ইহা ফলের প্রকার এবং বাগানের অবস্থানের উপর নির্ভর করে। এই প্রকার পদ্ধতিতে বাগানের মালিক ফসল চয়নের পূর্বে চুক্তিবদ্ধ অর্থের বিনিময়ে বাগানের সমূহ ফল নিযুক্ত কনট্রাক্‌টারকে অর্পণ করেন। চুক্তি সম্পাদনের পর চোক্তা ফসল সংগ্রহের এবং বিপণনের যাবতীয় দায়িত্বভার গ্রহণ করেন। এইরূপ চুক্তিতে মালিক ফলের প্রকৃত উৎপাদন এবং মূল্য সম্বন্ধে অবহিত হন না। অধিকাংশ ক্ষেত্রেই বাগানের মালিক ফসলের প্রকৃত মূল্য হইতে বঞ্চিত হন।

শাক-সব্জির ক্ষেত্রেও উৎপাদকেরা অনেক সময় মধ্যস্বত্বভোগী ব্যক্তি যেমন, ফড়িয়া বা ব্যপারীদের উপর নির্ভর করেন। ইহারা শাকসব্জি উৎপাদকের নিকট হইতে অপেক্ষাকৃত অল্পমূল্যে ক্রয় করিয়া অধিক মূল্যে বাজারে বিক্রয় করেন কাজেই প্রকৃত বিক্রেতা এবং ক্রেতা উভয়েই ক্ষতিগ্রস্ত হন।

এই পরিপ্রেক্ষিতে **সমবায় বিপণন** (Co-operative marketing) ব্যবস্থার উপর জোর দেওয়া উচিত। **কোপারেটিভ বেটার ফার্মিং সোসাইটির** (Co-operative Better Farming Society) আদর্শানুযায়ী প্রত্যেক ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র বাগিচার মালিক স্বাধিকার বলে নিজ নিজ বাগানের স্বত্ব বজায় রাখিয়া কেবলমাত্র কোন এক বিশেষ অর্থনৈতিক উদ্দেশ্য সাধনের জন্য স্বেচ্ছা-প্রণোদিত ভাবে সমবেত হইতে পারেন। এই ক্ষেত্রে নিকটবর্তী বাগানের মালিকেরা সমবায় সমিতি গঠন করিয়া সমিতির মাধ্যমে বিশেষ উদ্দেশ্যটি সাধন করেন। সমিতি গঠিত হইলে সভ্যগণ সমিতির মাধ্যমে সরকারী সাহায্য সহজে লাভ করিতে পারিবেন। এই পদ্ধতিতে 'কৃষিবিপণন' উদ্দেশ্যটি হইলে সভ্যরা পারস্পরিক সাহচর্যে এবং সরকারী সাহায্যে যানবাহনের সুবিধা, কৃষি-ঋণ, হিমঘরের সুবিধা, বাজারে একচেটিয়া বিপণনের সুবিধাগুলি লাভ করিবেন। ইহাতে ফসলের অধিক উৎপাদনকালে ইহাকে সাময়িক-ভাবে হিম-ঘরে সঞ্চয় করিয়া ফসলের অপচয় এবং ন্যায্য মূল্য হ্রাসের হাত হইতে

একদিকে যেমন রক্ষা পাওয়া যাইবে, অপরদিকে তেমনি দূরবর্তী বাজারে প্রেরণ করা এবং ন্যায্য মূল্য প্রাপ্তির ক্ষেত্রেও ইহা যথেষ্ট সহায়ক হইবে।

অনেক সময় দেখা যায়, ছোট বাগানের মালিক বাগানের অধিকাংশ কাজই আপন পরিবারবর্গ সহ করিয়া থাকেন এবং উৎপন্ন ফসল নিকটবর্তী বাজারে অল্পমূল্যে বিক্রয় করেন, কিন্তু বড় মালিকের ক্ষেত্রে সকলপ্রকার কাজগুলি একেলা করা বেশ জটিল ব্যাপার। কারণ ফসল চয়ন, ফলের মানঅনুসারে বাছাইকরণ, প্যাকিং করা, বিক্রয় করা, সঞ্চয় করা প্রভৃতি কাজগুলি একার পক্ষে বেশ জটিল ও শ্রমসাপেক্ষ। এই হিসাবে সমবায়িক বা দলগত কার্য হিসাবে ইহা গ্রহণ করা লাভজনক এবং সহজসাধ্য।

উদ্যান-বিজ্ঞান এবং ফল ও সব্জি সংরক্ষণ

প্রশ্নাবলী (Questions)

(প্রথম পরিচ্ছেদ হইতে চতুর্দশ পরিচ্ছেদ বিষয়ক)

বস্তুভিত্তিক প্রশ্ন (Objective) :—

শূন্য স্থান পূরণ কর :—

ক) 'Horticulture' শব্দটি ল্যাটিন শব্দ 'Hortus' এবং ———— হইতে উদ্ভব ঘটিয়াছে।

খ) উদ্যান-বিজ্ঞানকে (1) ———— (2) পুষ্পোৎপাদন বিজ্ঞান এবং (3) শাকোৎপাদন বিজ্ঞান নামক 3টী খণ্ডে বিভক্ত করা হইয়াছেঁ।

গ) আম ———— মণ্ডলীয় ফলশস্য।

ঘ) 'I. A. A.' এর পুরা নামটি ————।

ঙ) বহুভ্রূণ বিশিষ্ট বীজের একটি চারা ব্যতীত বাকীগুলি ———— মত গুণ-সম্পন্ন।

চ) গোলাপের ———— চোখ-কলম পদ্ধতিতে চারা প্রস্তুত করা হয়।

ছ) কাণ্ডের খণ্ডে মূল উৎপাদনের জন্য ———— নামক হরমোন ঘটিত পদার্থ ব্যবহার করা হয়।

জ) আমের ———— পদ্ধতিতে শাখা-কলম করা হয়।

ঝ) 'ফ্লোরিজেন' জাতীয় উদ্ভিদ-হরমোন গাছে ———— উদ্দীপিত করে।

ঞ) '2,4-D' ————মাত্রায় প্রয়োগে গাছে ফলধারণ ক্ষমতা বৃদ্ধি পায়।

ট) আঙ্গুর গাছের 'মিলডিউ' নামক রোগ দমনের জন্য ———— ঔষধটি কার্যকরী।

ঠ) শাকসব্জি এবং ফলশস্যের কীটশত্রু দমনের জন্য ———— ঔষধটি' বিশেষ নিরাপদ।

ড) ফলের মাছি দমনের জন্য ———— ঔষধটি বিশেষ উপযোগী।

ঢ) কেবল ———— সমৃদ্ধ ফল হইতে জ্যাম, জেলী, প্রস্তত করা যায়।

ণ) 'অলফ্ন সো' ———— একটি উন্নত জাত।

ত) ———— সেন্টিগ্রেড তাপমাত্রায় এবং ————বায়ুর আপেক্ষিক আর্দ্রতায় আপেলকে 4-6 মাস কাল হিম-ঘরে সঞ্চয় করা যায়।

থ) ———— একটি এভিনিউ বৃক্ষ।

সংক্ষিপ্ত উত্তর ভিত্তিক প্রশ্ন (Short essay type) :—

মন্তব্য কর :—

ক) পরিচর্যার অবহেলার জন্য বেশী বয়সের আম গাছে অনিয়মিত ফলন দেখা যায়।

খ) যথাযথ ফলনের জন্য কলা গাছের ঝাড়ে বিভিন্ন বয়সের ২টী চারা রাখা উচিত।

গ) অধিকাংশ উন্নত জাতের ফলের বংশ বিস্তারের ক্ষেত্রে বীজের চারা অপেক্ষা কলমের চারা বিশেষ উপযোগী।

ঘ) কোন স্থানে ফলের বাগিচা তৈয়ারীতে স্থানীয় জলবায়ু এবং মৃত্তিকা বিশেষ বিবেচ্য বিষয়।

ঙ) পেঁপে বা কলার একটি বাগান একাধিক্রমে 3-4 বৎসরের বেশী রাখা চলে না।

চ) উত্তরবঙ্গে আনারস, পেঁপে, কমলালেবু প্রভৃতি ফল চাষের যথেষ্ট সুযোগ রহিয়াছে।

ছ) পশ্চিমবঙ্গের জলবায়ু আম, কলা, আনারস, লিচু, পেঁপে চাষের উপযোগী।

জ) রজনীগন্ধা, যুঁই, এবং গোলাপ ফুল চাষে এক একটি অর্থনৈতিক প্রসারের দিক রহিয়াছে।

ঝ) বিভিন্নপ্রকার শাকসজি কেবলমাত্র পুষ্টিকর খাদ্য নয়, ইহার এক একটি অর্থকরী ফসলও।

রচনাভিত্তিক প্রশ্ন (Essay type) : –

1) উদ্যান-বিজ্ঞানের সংজ্ঞা নির্দেশ কর। মানুষের খাদ্য হিসাবে ফল এবং শাকসব্জির গুরুত্ব সম্বন্ধে আলোচনা কর। (**Define Horticulture. What are the importances of fruits and vegetables in human diet ?**)

2) ফলশস্যের শ্রেণীবিভাগ কর। ফলশস্যের নার্শারী রক্ষণাবেক্ষণের সংশ্লিষ্ট বিষয়গুলি উল্লেখ কর। (**Classify fruit crops. What are the relevant points in nursery management of fruit plants ?**)

3) কোন কোন মুখ্য পদ্ধতিতে ফলশস্যের বংশ বিস্তার করা হয়? অঙ্গজ জননের প্রধান প্রধান পদ্ধতিগুলি বর্ণনা কর। যৌন জনন পদ্ধতি

অপেক্ষা অযৌন জনন পদ্ধতিতে বংশবিস্তারের সুবিধাগুলি বল। (What are the important methods of propagation fruit crops ? Describe the important methods of vegetative propagation. Discuss the advantages of asexual propagation over sexual propagation.)

4) আম-বাগানের জন্য স্থান নির্বাচন এবং আদর্শ বাগানবিন্যাস প্রণালী বিষয়ে তোমার বক্তব্য রাখ। আম গাছের ফল ঝরা রোধ করিবার জন্য কিরূপ ব্যবস্থা গ্রহণ করিবে ? (Suggest the criteria for site selection and ideal lay out of a Mango orchard. What care should be taken to prevent fruit-drops ?)

5) উত্তর বঙ্গে কোন কোন ফলশস্য ভালোভাবে চাষ করা যায় ? কোন স্থানে ফলশস্য নির্বাচনে কোন্ কোন্ বিষয় বিবেচিত হইবে ? (What fruit crops can be grown successfully in North Bengal ? Discuss the criteria for the selection of some fruit crops of a locality.)

6) পশ্চিমবঙ্গের উপযোগী কয়েকটি উন্নত জাতের আমের নাম কর। আম চাষের জন্য (ক) জলবায়ু (খ) মৃত্তিকা (গ) বংশ বিস্তার প্রণালী (ঘ) চারা রোপণ এবং (ঙ) সার প্রয়োগ পদ্ধতি বর্ণনা কর। (Name some improved varieties of Mango for West-Bengal. Describe the (a) Climate (b) Soil (c) Propagation (d) Planting (e) Manuring in the cultivation of Mango.)

7) আমের অনিয়মিত ফলনের কারণ কি ? আমের নিয়মিত ফলন লাভের জন্য কি কি ব্যবস্থা অবলম্বন করা উচিত ? (What are the reasons behind the Alternate Bearing of Mango ? What measures should be taken to achieve the Regular Bearing of Mango ?)

8) আনারস চাষের জন্য আদর্শ জলবায়ুর বর্ণনা কর। পশ্চিমবঙ্গের কোন কোন অঞ্চলে আনারস চাষ করা যাইতে পারে ? (Describe the ideal climatic requirements for Pine-Apple cultivation.

In what areas Pine-Apple can be cultivated in West-Bengal ?)

9) আনারসের উন্নত-প্রকার, বংশ-বিস্তার প্রণালী, চারা রোপণ-পদ্ধতি ও ফসল চয়ন সম্বন্ধে সংক্ষেপে আলোচনা কর। (Discuss about the Improved Cultivars, method of Propagation, Planting and Harvesting of Pine-Apple.)

10) পেঁপে চাষের জন্য—(ক) বীজতলা তৈয়ারী (খ) দূরত্ব (গ) রাসায়নিক সারের পরিমাণ এবং প্রয়োগের সময় (ঘ) অন্তর্বর্তী পরিচর্যা (ঙ) জলসেচের পরিমাণ সংক্ষেপে বর্ণনা কর। উত্তম ফল ধারণের জন্য 100টী স্ত্রী পেঁপে গাছের ক্ষেত্রে কয়টি পুং-পেঁপে গাছ রাখা প্রয়োজন ? [Describe briefly (a) Seedbed preparation (b) Spacing (c) Fertiliser requirement and time of application (d) Intercultural operations (c) Irrigation requirements in Papaya cultivation. How many Male-papaya plants should be kept for every 100 Female-papaya plants ?)

11) দ্রাক্ষার প্রধান প্রধান জাতগুলির নাম কর ? দ্রাক্ষাচাষের জন্য উপযুক্ত মৃত্তিকা এবং জলবায়ুর বর্ণনা কর। পশ্চিমবঙ্গে দ্রাক্ষাচাষের কতখানি সুযোগ আছে তাহা বর্ণনা কর। (Name the important cultivars of Grapes. Describe suitable Soil and Climate necessary for Grape cultivation. Discuss the scope of cultivation of Grapes in West-Bengal.)

12) দ্রাক্ষার বংশবিস্তার, কাঠামোবিন্যাস এবং ছাঁটাইকরণ পদ্ধতিগুলি বর্ণনা কর। (Describe the method of Propagation. Training and pruning of Grapes.)

13) কলা অথবা পেয়ারার চাষপদ্ধতি নিম্নলিখিত উদ্ধৃতি অনুসারে বর্ণনা কর :—(ক) বংশবিস্তার (খ) দূরত্ব (গ) সারপ্রয়োগ (ঘ) শস্য-রক্ষার ব্যবস্থা (Describe the cultivation of Banana or Guava in respect of the following points :—(a) Propagation (b) Spacing (c) Manuring (d) Plant protection measures.)

14) আম, পেয়ারা, আনারস, লিচুর বিজ্ঞান-সম্মত নাম, ভক্ষ্যাংশ এবং বাণিজ্যিক বংশবিস্তার পদ্ধতিগুলি বর্ণনা কর। (Mention the (a) Scientific name (b) Edible portion (c) Commercial propagation method of Mango, Guava, Pine-Apple and Litchi)

15) প্রজাতি অনুসারে লেবুর শ্রেণীবিভাগ কর। কমলা লেবুর (সন্ত্রা) কয়েকটি উন্নত প্রকার, বংশবিস্তার, সার প্রয়োগ এবং শস্যরক্ষার ব্যবস্থাগুলি বর্ণনা কর। (Classify Lemons according to Species. Describe the (a) Improved varieties (b) Propagation (c) Manuring (d) Plant protection measures of Sweet orange (Santra))

16) আপেলের কয়েকটি উন্নত প্রকারের নাম কর। কিরূপ জলবায়ু আপেল চাষের উপযোগী ? আপেল চাষে—ইহার বংশবিস্তার প্রণালী, ফলধারণ সম্বন্ধে আলোচনা কর।

17) আপেল গাছকে কাঠামো প্রদান এবং গাছ ছাঁটাইকরণ পদ্ধতি সম্বন্ধে বর্ণনা দাও। (Describe the training and pruning of an Apple tree)

18) যে কোন **চারটির** উপর **টীকা** লিখ :—

ক) উদ্যান রচনার উপযোগী পশ্চিমবঙ্গের চার প্রকারের জলবায়ু অঞ্চল।

খ) ফল শস্যের নার্শারী রক্ষণাবেক্ষণ।

গ) ফল শস্যের শ্রেণীবিভাগ।

ঘ) উদ্যানের জন্য স্থান নির্বাচন।

ঙ) বাগানবিন্যাস প্রণালী (Lay out of an orchard)

চ) ফলধারণ এবং ফলের পরিস্ফুরণ (Fruit setting and fruit development)

ছ) ফলের বাগানে রাসায়নিক সার প্রয়োগ।

জ) জলসেচের বিভিন্ন পদ্ধতি।

ঝ) বিভিন্ন প্রকার স্প্রেয়ার এবং ডাসটারের ব্যবহার প্রণালী।

ঞ) চারা রোপণ পদ্ধতি।

ট) ফলশস্য চাষে বিভিন্ন প্রকারের যন্ত্রপাতি ব্যবহার।

19) **সংক্ষিপ্ত বিবরণ দাও** (যে কোন 4টী) :—
(ক) সেরাডিক্স 'বি' (খ) ব্লাইটক্স 50 (গ) বর্দ্দো মিশ্রণ (Bordeaux Mixture) (ঘ) শাখা-কলম (Grafting) (ঙ) ভিনিয়ার কলম পদ্ধতি (Veneer grafting) (চ) ঢাল-চোখ কলম পদ্ধতি (Shield-budding) (ছ) তারকাকার বা কর্ণ পদ্ধতি (Star shaped or Quincunx system)

20) আলুর কতিপয় উচ্চফলনক্ষম জাতের নাম কর। ইহাদের মধ্যে আলুর ধ্বসা রোগ প্রতিরোধক্ষম একটি জাত নির্বাচন করিয়া আধুনিক সুপারিশ মত ইহার চাষপদ্ধতি নিম্নরূপ উদ্ধৃতি অনুসারে বর্ণনা কর :— (ক) মৃত্তিকার প্রকার (খ) জীবনকাল (গ) বীজের হার (হেঃ প্রতি) ও দূরত্ব (ঘ) সার প্রয়োগ (ঙ) শস্যরক্ষা (চ) হেক্টআর প্রতি ফলন। (Name some High-yielding varieties of Potato. Among them select one Blight Resistant variety and describe the recently recommended practices on the following points :—(a) Soil type (b) Duration of the crop (c) Seed rate per hectare (d) Spacing (e) Manuring (f) Plant protection measures (g) Yield per hectare.)

21) 'কপি' জাতীয় শস্য কাহাকে বলে ? পশ্চিমবঙ্গের উপযোগী কয়েকটি ফুলকপির জাতের নাম কর। যে-কোন একটি জাতের চাষ-পদ্ধতি নিম্নলিখিত উদ্ধৃতি অনুসারে ব্যক্ত কর :— (ক) বীজের হার (খ) সারের মাত্রা (গ) দূরত্ব (ঘ) জলসেচ (ঙ) ফলন (চ) জীবনকাল। (Define Cole crops. Name some suitable varieties of cauliflower for West-Bengal and describe in the light of the following points of one of the cultivars :—(a) Seed rate (b) Fertiliser requirements (c) Spacing (d) Irrigation requirement (e) Yield per hectare (f) Duration.)

22) বেগুন অথবা টমেটোর চাষপদ্ধতি নিম্নলিখিত উদ্ধৃতি অনুসারে বর্ণনা কর :—ক) মৃত্তিকা (খ) উন্নত জাত (গ) চারা উত্তোলন প্রণালী (ঘ) চারা রোপণ এবং দূরত্ব (ঙ) সার প্রয়োগ (চ) জলসেচ

(ছ) হেক্টআর প্রতি ফলন। (Describe the cultivation of Brinjal or Tomato under the following heads :— (a) Soil (b) Improved varieties (c) Raising of seedlings (d) Planting and Spacing (e) Manuring (f) Irrigation (g) Yield per hectare.)

23) নিম্নলিখিত শস্যগুলির– (ক) তিনটি করিয়া উন্নত জাতি (খ) বীজের হার (গ) বীজ বপনের দূরত্ব (ঘ) সারের পরিমাণ (একর প্রতি) (ঙ) ফলন (একর প্রতি) একটি তালিকা আকারে উপস্থাপিত কর :— (i) লাউ (ii) খরমুজা (iii) মূলা (iv) ঝিঙে।

24) কাতপয় প্রধান প্রধান শীতকালীন মরশুমী ফুলের নাম কর। ইহাদের চাষপদ্ধতি নিম্নোক্ত উদ্ধৃতি অনুসারে বর্ণনা কর :—(ক) জীবনকাল (খ) মৃত্তিকা (গ) সারের পরিমাণ (ঘ) অন্তর্বর্তী পরিচর্যা।
(Name some of the important winter Annuals and describe their cultural practices on the following points :—(a) Duration (b) Soil (c) Ferliliser requirements (d) Intercultural operations.)

25) পুষ্পোত্থান বিজ্ঞানের সংজ্ঞা নির্দেশ কর। পুষ্প-শিল্পে পুষ্পোত্থান পদ্ধতির প্রধান প্রধান বিষয়গুলি বল (Define Floriculture. Describe the main features of floriculture in Flower Industry.)

26) পথিপার্শ্বের জন্য নির্বাচিত ছায়াবৃক্ষগুলির নাম কর। পথিপার্শ্বের জন্য নির্বাচিত গাছের কি কি বৈশিষ্ট্য থাকা দরকার? পাঁচটি পথিপার্শ্বোপযোগী বৃক্ষের নাম কর। (What are road-side trees? Describe their criteria and name five of them.)

27) বেড়া জাতীয় গুল্ম বলিতে কি বোঝ? সৌন্দর্য-বর্ধক গুল্ম এবং রক্ষাকারী গুল্মের মধ্যে দৈহিক বৈশিষ্ট্যগত প্রভেদ কি কি? শ্রাবারী বর্ডার (Shrubbery Border) বলিতে কি বোঝ? কিরূপে ইহা প্রস্তুত করা যায়?

28) বিভিন্ন উচ্চতা বিশিষ্ট কতিপয় সৌন্দর্য-বর্ধক গুল্মের নাম কর এবং ইহাদের উদ্ভিদগত বৈশিষ্ট্যগুলি বর্ণনা কর।

29) ফল এবং সব্জিজাত খাদ্যদ্রব্য নষ্ট হইয়া যাইবার কারণ কি কি? খাদ্যদ্রব্য সংরক্ষণগত আদর্শটি বিবৃত কর।

30) জ্যাম এবং জেলীর মধ্যে প্রভেদ কি? এই প্রকারের খাদ্য প্রস্তুতের জন্য কোন্ প্রকারের ফল ব্যবহার করা হয়? উত্তম জেলী প্রস্তুতের জন্য প্রয়োজনীয় সামগ্রী এবং প্রস্তুত প্রণালীটি বিবৃত কর।

31) স্কোয়াস বা টমেটো কেচাপ প্রস্তুত প্রণালীটি ধারাবাহিক ভাবে বর্ণনা কর। (Describe methodically the preparation of Squash or Tomato Ketchup.)

32) পাত্রে সংরক্ষিত এবং শুষ্ক অবস্থায় সংরক্ষিত ফল এবং সব্জিজাত দ্রব্যগুলি নষ্ট হইয়া যাইবার কারণগুলি উল্লেখ কর। খাদ্য সংরক্ষণের ক্ষেত্রে বিশেষ বিশেষ রাসায়নিক দ্রব্যগুলির নাম কর এবং এইগুলি কিভাবে কাজ করে বল। (Write the causes for Spoilage of canned and preserved products, Name some important preservatives and their mode of actions.)

33) টিনের পাত্রে অথবা বোতলে ফল সংরক্ষণ পদ্ধতিটি ধারাবাহিকভাবে বর্ণনা কর। (Describe methodically the process of Canning or Bottling fruits.)

34) একটি ক্ষুদ্র ফল সংরক্ষণ শিল্প স্থাপনের জন্য বিষয়গুলি নিম্নোক্ত উদ্ধৃতি অনুসারে আলোচনা কর:—(ক) স্থান নির্বাচন (খ) শিল্প বিন্যাস করণ (গ) প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম। (Discuss about a small scale Preservation unit on the following points:—(a) Location (b) Layout (c) Requirement of equipments.)

35) কয়েকটি জনপ্রিয় গোলাপের জাতের নাম কর। নিম্নলিখিত বিষয়গুলি অবলম্বন করিয়া গোলাপ চাষ সম্বন্ধে বর্ণনা দাও:—(ক) জমি তৈয়ারী (খ) গাছ ছাঁটাইকরণ এবং গাছকে যথাযথ কাঠামো প্রদান (গ) সারের পরিমাণ ও প্রয়োগ কৌশল (ঘ) জলসেচ (ঙ) অন্তরবর্তী পরিচর্যা। (Name some of the popular Rose cultivars. Describe the following points of rose cultivation:—(a) and preparation (b) Pruning and training (c) Ferti-

liser management (d) Irrigation (e) Intercult[illegible] operations.)

36) ব্যবসায়িক দৃষ্টিভঙ্গীতে যুঁই অথবা রজনীগন্ধা চাষের ক্ষেত্রে কোন কোন বিষয় বিবেচিত হইবে? যে কোন একটি ফুলের চাষপদ্ধতি সংক্ষেপে বর্ণনা কর।

37) কমলা লেবু, আম, কলা, আঙ্গুরের প্রধান প্রধান রোগের নাম কর। এই রোগগুলি দমনের উপযোগী বিশেষ বিশেষ ঔষধগুলির প্রয়োগ পদ্ধতি বর্ণনা কর। (Name the common Discases of sweet oranges, Mango; Banana and Grapes. Describe the method of application of the Specific chemicals to control the diseases.)

38) সব্জির প্রধান প্রধান কীটশত্রুগুলির নাম কর। ইহাদের প্রতিরোধ এবং দমন পদ্ধতিগুলি বল। (Name the important Insect-pests of vegetable crops. Describe their preventive and control measures.)

39) ভারতবর্ষের কতপয় বাণিজ্যিক ফলের নাম কর। ইহাদের হিমঘরে সঞ্চয় সম্বন্ধীয় উপযুক্ত তাপমাত্রা, আর্দ্রতা এবং সঞ্চয়কাল আলোচনা কর। (Name some commercial Fruits of In[illegible] Discuss the relative Temperature and Humid[illegible] necessary to store a certain fruit for a certain period of time in a cold store.)

40) ব্যবসায়িক দৃষ্টিভঙ্গীতে ফল এবং সব্জির উৎকর্ষ মান নিরূপণ এবং সমবায়িক বিপণন সংক্রান্ত সুবিধা অসুবিধাগুলি আলোচনা কর।

নির্বাচিত গ্রন্থবিবৃত্ত

(Selected Bibliography)

Books :—

1) Fruit Culture in India by—Dr Sham Singha,
Dr. S. Krishnamurthi—I.C.A.R..
New Delhi.

2) Complete Gardening in India by—K.S. Gopalaswamiengar.

Booklets :

1) Mango In India—Directorate of Extension, Ministry of Agriculture and Irrigation, New Delhi,
Shastri Bhawan

2) Apple In India— Do

3) Oranges, Lemons and Limes by
Dr. K. M. Aiyappa and
K. C. Shivastava ; Do

4) The Grape In India by N. A. Phadnis Do

5) Home Preservation of Fruits by P. H. Bhatt, Do

6) Cold Storage of Fruits In India by
Dr. K. Kripal Singha, Do

7) Manures And Fertilizers For Your Fruit
Trees And Vegetables Crops by
Dr. H. D. Bhaumik and J. B. Singha Do

8) The Banana In India by R. Gandhi. I: C. A. R.
New Delhi

9) Pineapple In India by I. C. A. R. New Delhi

10) The Payaya In india by R. Gandhi Do

11) Vegetable Cultivation In North India
by Swarn Singha Purewal ; Do

12) Pineapple for Profit by Bidhanchandra Krishi Vishwa
Vidyalaya.

Journals :

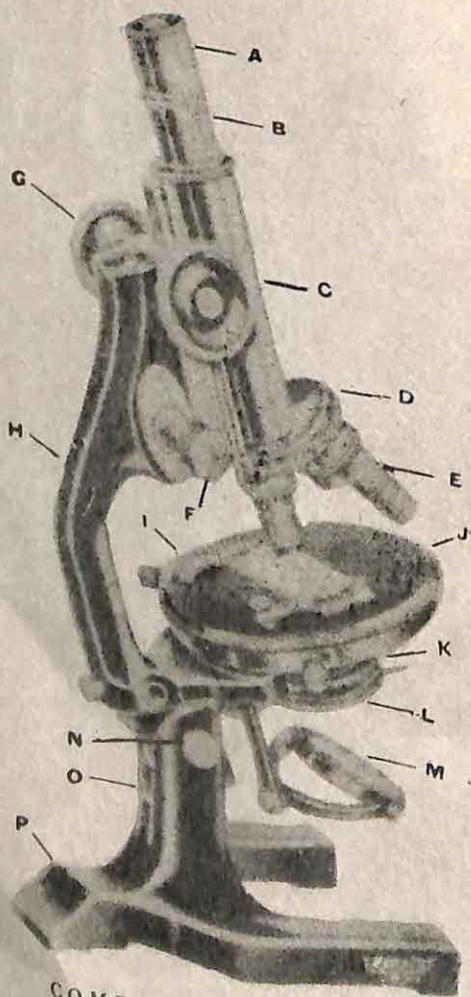
1) Intensive Agriculture (April, 1965) –
(Grow Santrā oranges this way) Directorate of Extension, New Delhi
2) Intensive Agriculture (January, 1972)— Do
(Special issue highlighting recent developments in horticulture)
3) Intensive Agriculture (Oct.. 1976) :— Do
(A fresh look at Vegetable cultivation)
4) Intensive Agriculture (July, 1974) :— Do
(Potato Varieties)
5) Intensive Agriculture (May, 1977) ;— Do
(Grow top tomatoes ; Produce your veg. seeds)
6) Intensive Agriculture, (April, 1971) :— Do
(Newer Vegetables)
7) Intensive Agriculture (January, 1980) :— Do
(Vegetables cultivation)
8) বসুন্ধরা (জ্যৈষ্ঠ, 1379) :—কৃষি ও সমষ্টি উন্নয়ন বিভাগ।
(পশ্চিমবঙ্গের কয়েকটি সব্জির চাষ)
9) বসুন্ধরা (জ্যৈষ্ঠ, 1380) :— ঐ
(ফল গাছে সুষম সার প্রয়োগ ; তরমুজের চাষ ; আম ও লিচু সংরক্ষণ)
10) বসুন্ধরা (অগ্রহায়ণ, 1377) :— ঐ
(মূলা ও টমেটোর চাষ)
11) Indian Horticulture—I. C. A. R, New Delhi.

ভ্রম সংশোধনী

পৃষ্ঠা	অশুদ্ধ	শুদ্ধ
৩	খাদ্য পাকের	খাদ্য পরিপাকের
৬	পুষ্পাল	পুষ্পাক্ষ
৯	185-35 সে.মি.	185-335 সে.মি.
১১	হা	ইহা
২০	চুনোমাছ হাড়গুঁড়া	চুনোমাছ বা হাড়গুঁড়া
২২	পোষক উদ্ভিদটিকে	পোষ্য উদ্ভিদটিকে
২৫	কাণ্ডের কিয়দংশ	কাঠের কিয়দংশ
২৬	(d)+(e) মাতৃবৃক্ষের শাখাটি গাছে বসানো ও ব্যাণ্ডেজ করণ	(d)+(e) মাতৃবৃক্ষের শাখাটিকে এলাতে বসানো ও ব্যাণ্ডেজ করণ
২৭	অধিক বয়সের	অপেক্ষাকৃত বেশী বয়সের
২৯	যেব্রুয়ারী মার্চ	ফেব্রুয়ারী-মার্চ
২৯	চপ-চোখ কলম	'চিপ'-চোখ কলম
২৯	(c) এলাতে 2-3 সে.মি. লম্বা গাছের মত ছেদন	এলাতে 2-3 সে মি. লম্বা খাঁজের মত ছেদন
৩২	12·5 সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট	1·25 সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট
৩২	চোখটির বৃন্তমূল পর্যন্ত রাখা হয়	চোখটির বৃন্তমূল পর্যন্ত মুক্ত রাখা হয়।
৩৪	৩ শতাংশ ইউরিয়ার দ্রবণ	0·5 শতাংশ ইউরিয়ার দ্রবণ
৩৬	...চাষের উপযোগী পলল মৃত্তিকা	চাষের উপযোগী, পলল মৃত্তিকা···
৪২	চারাগুলি	চারাগুলিকে
৪২	যাহাতে প্রথম সারি গাছের লম্ব-ভাবে রৈখিক অবস্থান এক থাকে। অপেক্ষাকৃত কম সারির অবস্থানের সহিত······ব্যবধানের গাছ	যাহাতে প্রথম সারি গাছের অবস্থানের সহিত প্রতি তৃতীয় সারির গাছের লম্ব-ভাবে রৈখিক অবস্থান এক থাকে। অপেক্ষাকৃত কম সারির ব্যবধানের গাছ যেমন,
৪৩	স্থানগুলিতে	স্থানগুলি হইতে
৪৫	কোডেভিস	বেনডেভিস
৪৫	অসমসংস্থা	অসমসংস্থ
৪৫	পিপিস	পিপিন

পৃষ্ঠা	অশুদ্ধ	শুদ্ধ
৬	উদ্ভিদ ও প্রাণী	উদ্ভিদ ও প্রাণীর
৪৭	সায়োসিস	মায়োসিস
৪৯	ধূপক বিষ	ধূপন বিষ
×	সিস্টেমিক ঔষধ :—	
	(1) বাভি বিটিন 50 W. P.	বাভিস্টিন 50 W.P.
৫৫	কম বেশী আম চাষ	কম বা বেশী পরিমাণ জমিতে আম চাষ
৫৬	লক্ষ্ণৌ-সফেদ	লক্ষ্ণৌ-সফেদা
৬৩	ঘন ঘন নিড়ানী প্রদান	ঘন ঘন নিড়ান প্রদান
৬৮	1980 খ্রীঃ ফেব্রুয়ারী মাসে প্রচুর ফল জন্মায়	1980 খ্রীঃ ফেব্রুয়ারী মাসে প্রচুর ফুল জন্মায়
৬৯	উক্তরূপ শাখাগুলিকে	উক্তরূপ শাখাগুলিতে
৮৫	বাতাবি লেবু (C. grandio)	বাতাবি লেবু (C. grandis)
৮৮	অম্ল 0 339%	অম্ল 0·339%
৯১	চুনা ($caco_3$)	চুনাপাথর চূর্ণ ($caco_3$)
৯৬	সরু পল আছে	সরু পক্ষ আছে।
১০০	টারটারিক এমিট্যারিক এসিটিক	টারটারিক এমিট্যারিক এমিটিক
১০১	রৌদ্রোজ্জল দিনে	রৌদ্রোকরোজ্জল দিনে
১০২	পেয়ারা (Psidium guyava L)	পেয়ারা (Psidium guajava L)
১০৪	শাঁসবিহীন	শাঁস বর্ণ বিহীন
১০৬	শাখাবিন্যাসকরণ (Triming।	শাখাবিন্যাসকরণ (Training)
১০৮	প্রতি গাছে প্রচুর ফল উৎপন্ন হইবে	প্রতি গাছে প্রচুর ফুল উৎপন্ন হইবে।
১০৯	আপেক্ষিক আর্দ্রতায় 3 সপ্তাহকাল	আপেক্ষিক আর্দ্রতায় 3 সপ্তাহকাল
১১০	ইহাতে ফুলটি	ইহাতে ফলটি
১১১	আক্রান্ত গাছগুলিকে	আক্রান্ত গাছগুলিতে
১১১	লিচু (Litchi chineusis sonn)	লিচু (Litchi chinensis sonn)

পৃষ্ঠা	অশুদ্ধ	শুদ্ধ
১১৫	মটর (বেনেডিলি)	মটর (বেনেভিলি)
১১৮	ছাপ তোলা	ছাল তোলা
১১৯	কঠিন পদার্থ 1 শতাংশ	কঠিন পদার্থ 18 শতাংশ
১১৯	লিচুকে পাত্রে সংরক্ষণের কাজ (শিলা)	লিচুকে পাত্রে সংরক্ষণের কাজ (শিল্প)
১২০	পেঁপে (The Papaya Tree Melon) বৈজ্ঞানিক নাম :— casica papaya	পেঁপে (The Papaya Tree) বৈজ্ঞানিক নাম :— carica papaya.
১২০	উন্নত জাতে	উন্নত জাতই
১৩৮	এই চারাগুলি রোপণ করা উচিত। ইহাতে······লইতে হইবে	ইহাতে······লইতে হইবে। এই শোধন করা চারাগুলি রোপণ করা উচিত।
১৪৩	জল 816 গ্রাম	জল 81·6 গ্রাম।
১৪৪	নিরাসিন	নিয়াসিন
১৫৩	নাইট্রোজেন ঘাটতি সার	নাইট্রোজেন ঘটিত সার
১৫৭	গাছের কীটপাতা	গাছের কচিপাতা
১৫৭	প্রভৃতি ক্ষতি	প্রভূত ক্ষতি
১৫৮	ডাইলেন এম 45	ডাইলেন এম 45
১৫৮	ডাইথেন এম 45 একর ক্যাপটান 75 W.P.	ডাইথেন এম 45 এবং ক্যাপটান 75 W.P.
১৫৯	শ্বেতসার 149, ফ্যাট 09	শ্বেতসার 14·9 ও ফ্যাট 0·9 গ্রাম
১৬২	জোরাস্থান	জোড়াস্থান
১৬৫	খামারের সার একই পরিমাণ	খামারের সার একই পরিমাণ প্রতি বৎসর।
১৮৩	এবং $\frac{1}{৪}$ অংশ	এবং $\frac{1}{8}$ অংশ
১৮৫	রস শোধক	রস শোষক
১৮৬	ফুলকপির (ball)	ফুলকপির ফুলটি (ball)
১৮৭	বোলেফিয়া	বোলিভিয়া
১৮৭	এলাকায় ব্যাপকভালু ব আ	এলাকায় ব্যাপকভাবে আলু

পৃষ্ঠা	অশুদ্ধ	শুদ্ধ
১৮৯	কুফ্‌রী কবের	কুফ্‌রী কুবের।
১৯১	জলে 25 গ্রাম	জলে 125 গ্রাম
১৯২	এবং প্রতি সারিতে বীজ থেকে বীজের দূরত্ব 55 সে. মি. এবং সারিতে বীজ থেকে বীজের দূরত্ব 23 সে.মি.	এবং প্রতি সারিতে বীজ থেকে বীজের দূরত্বঃ— 15-20 সে.মি; নাবী জাতের সারি থেকে সারির দূরত্বঃ— 55 সে.মি. এবং সারিতে বীজ থেকে বীজের দূরত্ব :— 23 সে.মি.।
১৯২	প্রতি সারিতে দৈর্ঘ ও মিটারের অধিক	প্রতি সারিতে দৈর্ঘ্য 3 মিটারের অধিক
১৯৫	স্কিলীরোসিয়াম পচন	স্কিলরোসিয়াম পচন।
১৯৭	স্যালডিয়া	স্যালভিয়া
১৯৮	উত্তম ফল উৎপন্ন করে	উত্তম ফুল উৎপন্ন করে
২০০	জেজমাইন অগাসটি ফোলিয়াম 'মল্লিকা' নামে	'মল্লিকা' নামে পরিচিত।
২০৩	অথবা 0% মিথাইল প্যারালিয়ন	অথবা 50% মিথাইল প্যারাথিয়নের
২০৯	100 গ্রাম স্টেরামিল, 200 গ্রাম খামারের সার	100 গ্রাম স্টেরামিল অথবা 200 গ্রাম খামারের সার।
২২০	কিন্তু পার্শ্বমূল	কিছু পার্শ্বমূল
২২০	এই কীট পত্র	এই কীট শত্রু
২২১	কারবেনডাজিম	কারবেনডাজিন
২২৪	গ্যারারডিয়া	গ্যালারডিয়া
২৪৫	সারি থেকে সারির দুরত্ব—1·2 সে.মি.	সারি থেকে সারির দূরত্ব—1·2 মিটার
২৫৭	Ficus religiosa (অশ্বথ) বীজ শাখার অংশ	বীজ এবং শাখার অংশ
২৬০	করবী (Nesium)	করবী (Nerium)
২৬৮	পাক সব্জি জাতীয়	শাক সব্জি জাতীয়
২৭১	ময়লা (গাছ)	ময়লা (গাদ)
৩০২	উভয়ের স্বাস্থ্যই	উভয়ের স্বার্থই

COMPOUND MICROSCOPE

A, eyepiece; *B*, draw tube; *C*, body tube; *D*, nosepiece (revolving); *E*, objective; *F*, fine adjustment; *G*, coarse adjustment; *H*, arm; *I*, clip; *J*, stage; *K*, condenser; *L*, iris-diaphragm; *M*, mirror; *N*, inclination joint; *O*, pillar; and *P*, foot (horseshoe-shaped). Of these, *A*, *E*, *K* and *M* constitute the *optical parts* and the rest constitute the *mechanical parts*.

A

CLASS-BOOK OF BOTANY

FOR PRE-UNIVERSITY, INTERMEDIATE, PRE-MEDICAL, HIGHER SECONDARY, AND ALL-INDIA SCHOOL CERTIFICATE STUDENTS

A. C. DUTTA, M.SC

FORMERLY HEAD OF THE DEPARTMENTS OF BOTANY AND BIOLOGY
COTTON COLLEGE, GAUHATI

SIXTEENTH EDITION

CALCUTTA
OXFORD UNIVERSITY PRESS
DELHI BOMBAY MADRAS